

HP 39gs 图形计算器

用户手册



Edition 3

HP part number F2223AA-90011

注意事项

产品注册网址: [**www.register.hp.com**](http://www.register.hp.com)

本手册及其包括的示例“按现状条件”提供，如有更改，恕不通知。关于本手册，惠普公司不做任何形式的保证，包括但不限于对商业适销性和对特定目的的适用性的暗示保证。

对于因本手册及其包含的示例的提供、运用或使用而造成的偶然或必然的损害，惠普公司不承担任何责任。

© 1994-1995, 1999-2000, 2003, 2006 Hewlett-Packard 发展有限公司。

除非在版权法获准情况下，否则未经惠普公司书面同意，不得复制、改编或翻译本手册。

Hewlett-Packard 公司
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
圣地亚哥, CA 92127-1899
USA

打印历史

版本 2

2003 年 12 月

版本 3

2005 年 6 月

内容

序言

手册约定	P-1
注意事项	P-2

1 快速入门

开机, 关机, 取消操作	1-1
显示	1-2
键盘	1-3
菜单	1-8
输入形式	1-9
模式 (MODE) 设置	1-10
设置一个模式	1-11
Aplet 电子课程	1-12
Aplet 库	1-16
Aplet 视窗	1-16
Aplet 视窗设置	1-18
数学运算	1-19
使用分数	1-25
复数	1-29
目录和编辑器	1-30

2 Aplet 及其视窗

Aplet 视窗	2-1
关于符号视窗	2-1
定义表达式 (符号视窗)	2-1
计算表达式	2-3
关于图形视窗	2-5
设置图形 (图形视窗设置)	2-5
研究图形	2-7
其它缩放比例的视窗和对图形分屏	2-13
关于数字视窗	2-15
设置运算表 (数字视窗设置)	2-15
研究数字的运算表	2-16
创建自己的数据运算表	2-18
"自定义" 菜单按键	2-19
例如: 画圆	2-19

3 函数

关于函数 aplet	3-1
------------------	-----

函数 applet 入门.....	3-1
函数 applet 相交分析.....	3-9
绘制分段函数.....	3-11
4 参数 applet	
关于参数 applet	4-1
参数 applet 入门.....	4-1
5 极坐标 applet	
极坐标 applet 入门	5-1
6 序列 applet	
关于序列 applet	6-1
序列绘图入门.....	6-1
7 求解 applet	
关于求解 applet	7-1
求解 applet 入门.....	7-2
利用初始猜测	7-5
解释结果	7-6
绘图查找猜测	7-7
在方程中使用变量.....	7-10
8 线性解算器 applet	
关于线性解算器 applet	8-1
启动线性解算器 applet.....	8-1
9 三角度量 applet	
关于三角度量 applet.....	9-1
启动三角度量 applet	9-1
10 统计 applet	
关于统计 applet	10-1
统计 applet 入门.....	10-1
输入和编辑统计数据.....	10-6
定义回归模型.....	10-11
计算统计.....	10-13
绘图	10-14
图形类型	10-15
用曲线拟合 2VAR 数据	10-16
设置图形 (图形设置视窗).....	10-17
故障测绘	10-17
研究图形	10-18

计算预测值.....	10-19
------------	-------

11 推理 applet

关于推理 applet.....	11-1
推理 applet 入门.....	11-1
来自统计 applet 的输入样本统计.....	11-4
假设检验.....	11-8
单样本的 Z 检验.....	11-8
双样本的 Z 检验.....	11-9
单-比例 Z-检验.....	11-10
双比例的 Z 检验.....	11-11
单样本的 T 检验.....	11-12
双样本的 T 检验.....	11-13
置信区间.....	11-14
单样本的 Z 置信区间.....	11-14
双样本的 Z 置信区间.....	11-15
单比例的 Z 置信区间.....	11-16
双比例的 Z 置信区间.....	11-16
单样本的 T 区间估计.....	11-17
双样本的 T 置信区间.....	11-18

12 使用金融 Solver

背景.....	12-1
执行 TVM 计算.....	12-4
计算分期付款.....	12-6

13 使用数学功能

数学功能.....	13-1
MATH 菜单.....	13-1
数学功能的种类.....	13-2
键盘功能.....	13-3
微积分功能.....	13-6
复数函数.....	13-7
常量.....	13-8
转换.....	13-8
双曲三角学.....	13-9
数组功能.....	13-10
Loop 功能.....	13-10
矩阵功能.....	13-11
多项式函数.....	13-11
概率函数.....	13-12
实数函数.....	13-13
二元统计.....	13-17

符号函数	13-17
Test 功能	13-18
三角函数	13-20
符号运算	13-20
求导	13-21
程序常数和物理常数	13-24
编程命令	13-24
物理常量	13-25

14 变量和内存管理

导言	14-1
保存和调用变量	14-2
VARS 菜单	14-4
内存管理器	14-9

15 矩阵

导言	15-1
建立和保存矩阵	15-2
用矩阵工作	15-4
矩阵算术	15-5
线性方程的求解系统	15-7
矩阵功能和命令	15-9
自变量约定	15-9
矩阵功能	15-9
例如	15-12

16 列表

显示和编辑数组	16-3
删除数组	16-4
传送数组	16-5
数组功能	16-5
求数组元素的统计值	16-8

17 笔记和简图

导言	17-1
Aplet 笔记视窗	17-1
Aplet sketch 视窗	17-3
记事本	17-6

18 编程

导言	18-1
编程目录	18-2
建立和编辑程序	18-4

使用程序	18-6
定制 aplet	18-8
aplet 命名规范	18-8
例如	18-9
编程命令	18-11
aplet 命令	18-11
分支命令	18-14
绘图命令	18-16
图形命令	18-17
循环命令	18-19
MATRIX 矩阵命令	18-20
打印命令	18-21
提示命令	18-22
Stat-One 和 Stat-Two 命令	18-25
Stat-Two 命令	18-25
保存和调用程序中的变量	18-26
绘图—视图变量	18-26
符号视窗变量	18-32
数值浏览变量	18-34
记录变量	18-37
提纲变量	18-37

19 扩展 **aplet**

基于现有的 aplet 建立新的 aplet	19-1
使用定制 aplet	19-2
重新设置 aplet	19-3
用笔记注释 aplet	19-3
用简图注释 aplet	19-3
从 web 下载 e-lessons	19-4
传送和接收 aplet	19-4
按项目对 aplet 库中的菜单列表进行排序	19-5

参考信息

词汇	R-1
重置 HP 39gs	R-2
清除所有内存并重置初始值	R-3
如果计算器无法开机	R-3
使用条件	R-3
电池	R-4
变量	R-5
主变量	R-5
函数 aplet 变量	R-6
参数 aplet 变量	R-7

极坐标 <code>aplet</code> 变量.....	R-8
序列 <code>aplet</code> 变量.....	R-9
求解 <code>aplet</code> 变量.....	R-10
统计 <code>aplet</code> 变量.....	R-11
MATH 菜单种类	R-12
数学功能	R-12
编程命令	R-14
物理常量	R-15
编程命令	R-16
状态信息	R-17

有限担保

服务信息	W-3
规则信息	W-5

索引

序言

HP 39gs 是一款极富特色的图形计算器。也是一款强大的数学学习的工具。HP 39gs 是专门为那些使用它去研究数学的功能及其特性的人们而设计。

从惠普公司网站上，能够获得更多的资料。可以下载定制的 `aplet`，并将它们传送到计算器中。定制的 `aplet` 是特殊的应用程序，是为执行特定的功能、和为演示数学概念而开发的。

惠普计算器网站：

<http://www.hp.com/calculators>

手册约定

下列各项约定是本手册中，用于描述所按的按键和所做选择的菜单选项，是扮演描述操作的角色。

- 按键描述如下：

`SIN`，`COS`，`HOME`，等。

- 上行键，就是通过先按 `SHIFT` 按键，方能使用这按键的功能，描述如下：

`SHIFT` `CLEAR`，`SHIFT` `MODES`，`SHIFT` `ACOS`，等。

- 数字和文字，通常描述如下：

5, 7, A, B, 等。

- 菜单选项，就是在键盘区的顶部、必须使用菜单键来进行选择的功能，描述如下：

`STOP`，`CANCEL`，`ON`。

- 输入格式栏和选择列表项被描述如下：

Function, Polar, Parametric

- 所输入内容，当呈现在命令行或呈现在输入表格里时，描述如下：

$2 * X^2 - 3X + 5$

注意事项

本手册及所有的示例提供的都是当前的情况，如有更改，恕不另行通知。除了法律禁止的范围，对于本手册内容，包括但不限于隐含的商业性能和特定用途适用性的说明，惠普公司不作任何承诺。本公司对于因设备、性能或使用本手册以及其中包含的按键程序而导致的相关事故、错误或因此而引起的损害不承担任何责任。

© 1994–1995, 1999–2000, 2003, 2006
Hewlett-Packard 发展有限公司。

本公司对 HP 39gs 的控制程序享受版权，有关的权利已申请专利。事先未经本公司书面许可，不许翻印、改编或翻译本手册，除非是在版权法的许可范围内。

快速入门

开机，关机，取消操作

开机 按 **[ON]**，打开计算器。

取消 当计算器开着时，按 **[ON]** 按键取消当前操作。

关机 按 **[SHIFT] OFF**，关掉计算器。

为保护电源，计算器会在没有任何活动的情况下几分钟后自动关闭。所有用过的和显示过的数据都会自动保存下来。

如果你看到 **((•))** 信号或者是低电信息时，则表示计算器需要更换电池。

主屏幕 HOME 与所有的 **aplet** 一样是计算器的主要视窗。如果要运算或退出当前状态（比如 **aplet**，编程，或编辑器）请按 **[HOME]**。在 HOME 中所有数学功能都是有效的。当前 **aplet** 的名称则显示在主视窗的顶端。

保护盖 本计算器采用滑动盖保护显示屏和键盘。握住滑动盖两边向下拉即可将其取下。

你可以把滑盖翻过来将其滑入计算器背部，防止使用计算器时遗失。

当你不用计算器时请将滑盖盖在显示器和键盘上以延长计算器使用寿命。

显示

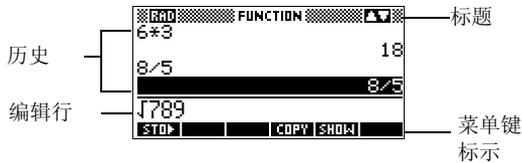
调整对比度

同时按 **[ON]** 和 **[+]** (或 **[-]**)，调高 (或调低) 对比度。

清除显示

- 按 **CANCEL**，清除编辑行。
- 按 **[SHIFT] CLEAR**，清除编辑行和显示历史记录。

显示区域



菜单键或软性按键标识。这些标识指明菜单键当前的定义。**STOP** 是图中第一个菜单键的标志。“按 **STOP**”表示按第一个菜单键，即计算器第一排按钮的最左侧按钮。

编辑行。当前输入行。

历史记录。主屏幕 (**[HOME]**) 最多显示四行历史记录：最新的输入和输出。以往记录从显示屏幕的顶部，滚动移出，但依然保存在存储器中。

标题。当前 **aplet** 的名称显示在主屏幕的顶部。**RAD**，**GRD**，**DEG** 作为弧度 (Radians)，梯度 (Grads) 或度 (degrees) 的角度模式，被放置在主屏幕。**▼**和**▲**符号表示主屏幕有更多的历史记录。按 **▼**和**▲**滚动进主屏幕。

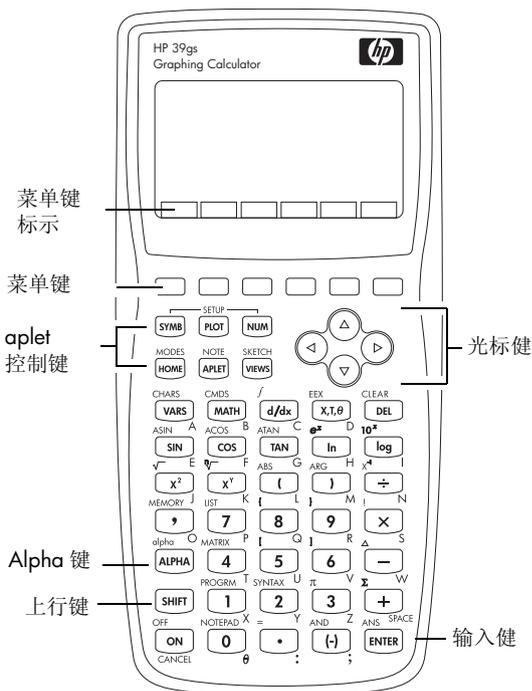
注意 本用户指南包含的 HP 39gs 图片，不显示 **STOP** 的菜单标志。

说明。指示器是一些显示在标题栏上方的符号，它给出一些重要状态的信息。

指示符	说明
	下次击键，第 2 (上行) 功能有效。取消，再按 [SHIFT]。
α	下次击键，Alpha 定义键有效。取消，再按 [ALPHA]。
((•))	电压低。
	工作忙。
	正在通讯。

键盘

菜单键



- 计算器键盘的最上面一行键被称作菜单键。按键的含义依据所选菜单内容而定。菜单键有时也被称作“软性键”。
- 显示屏幕底部一行字符，是菜单键当前含义的标识。

aplet 控制键

aplet 控制键有：

按键	意义
SYMB	显示当前 aplet 符号视窗。请阅读“Symbolic (符号) 视窗”，在第 1-16 页。
PLOT	显示当前 aplet 图型视窗。请阅读：“Plot (绘图) 视窗”，在第 1-16 页。
NUM	显示当前 aplet 数表视窗。请阅读“Numeric (数字) 视窗”，在第 1-17 页。
HOME	显示 HOME (主屏幕) 视窗。请阅读“主屏幕”，在第 1-1 页。
APLET	显示 aplet 库菜单。请阅读“aplet 库”，在第 1-16 页。
VIEWS	VIEWS (显示) 视窗菜单。请阅读“aplet 视窗”，在第 1-16 页。

输入 / 编辑键

输入和编辑键有：

按键	意义
 (CANCEL)	如果计算器已经开机，按  取消当前操作。按  ，计算器则关闭。
	访问键上方印有橙色字的功能。
	为执行计算，返回主屏幕视窗。
	处理下方印有黑色字母的。继续输入一个字符串。
	键入一个输入或执行一个操作。在计算时，  键等同于“=”。当  或  作为当前菜单键时，  键作用等同于  或  。
	键入一个负号。如：-25，按  25。注意：这个操作和执行减号 () 是不同的。
	在当前 aplet 下，输入独立变量，插入 <i>X</i> ， <i>T</i> ， θ 或 <i>N</i> 到编辑行。
	在光标下，删除字符。如果光标在一行的末端，请移动退格键。
 CLEAR	清除屏幕上的所有数据。在设置状态屏幕中，例如“Plot Setup (绘图设置)”按  CLEAR，设置回到初始状态。
 ,  ,  ,	沿着显示屏幕，移动光标。按
	 键的话，光标首先移动到开始，依次是结束，顶部，底部位置。

按键	意义（续）
SHIFT CHARS	显示所有变量字符的菜单。键入一个字符，用箭头键亮选，并按 ENTER 。选择多个字符，选中每个按 ENTER ，然后再按 ENTER 。

移位按键

有两个可以进行操作的上行键，按键的上方分别印有字符：**SHIFT** 和 **ALPHA**。

按键	说明
SHIFT	按 SHIFT 进入键盘上方蓝色操作功能，. 实例，进行模式设置，按 SHIFT 然后按 HOME 。（ <i>MODES</i> 在 HOME 上方用蓝色标识）。不需要在按 HOME 时一直按下 SHIFT 。这个作用在这本手册描述为“按 SHIFT 模式 (<i>MODES</i>)。” 再次键入 SHIFT ，取消转换。
ALPHA	这个字母键也是上行键。实例，键入 Z，按 ALPHA Z。（这字符被印成橙色，在每个键的右下方。） 再次键入 ALPHA ，取消 Alpha。 对于少见的字母按 SHIFT ALPHA 。 对于较粗的字体，在打字的时候按下 ALPHA 。

HELPWITH

HP 39gs 内置帮助功能，仅在主屏幕下有效。它对内置数学功能提供句法解释。

按 **[SHIFT]** **SYNTAX** 激活 **HELPWITH** 功能，然后输入要求给予句法帮助的数学键。

例如

按 **[SHIFT]** **SYNTAX**

[X²] **[ENTER]**



注意：在调用 HELPEITH 命令之前要从内置功能中移除左边的括号，比如 sine，cosine 和 tangent。

数学键

主屏幕 (**[HOME]**) 是进行运算的地方。

键盘中的按键。许多常用的运算是由键盘来操作的，例如算术 (如 **[+]**) 和三角 (如 **[SIN]**) 功能。按 **[ENTER]** 完成操作：**[SHIFT]** $\sqrt{}$ 256 **[ENTER]** 显示 16。

数学 (MATH) 菜单。按

[MATH] 打开数学菜单。数学菜单是一个数学功能的详尽列表，这些功能没有出现在键盘上。它还包括所有其他的功能和常数的种类。这些功能是按种类组合，由微积分到三角按字母循环的。



- 箭头键 (**[▼]**, **[▲]**) 顺着表格滚动，从左列的种类列表到右列的项目列表移动 (**[◀]**, **[▶]**)。
- 按 **[EDIT]** 可以插入选择的命令到编辑行。
- 按 **[CANCEL]** 可以不做选择，而离开数学菜单。
- 按 **[CONS]** 可以显示程序常数的列表。可以在程序中使用这些常数。
- 按 **[PHYS]** 将显示一个关于化学、物理、量子力学领域的物理常量菜单。它们可以用于计算当中。(更多信息见 13-25 页“物理常量”)

- 按 **2ND** 可以带进入数学菜单。

数学功能的详细内容，请阅读“数学功能的种类”，在第 13-2 页。

提示 当使用数学菜单，或 HP 39gs 中的任何菜单，按 **alpha** 键，直接进入第一个菜单选项，以 **alpha** 特性开始。用这种方式，开始时不需要按 **[ALPHA]**。按这个键正好符合命令开始的 **alpha** 特性。

编程命令

按 **[SHIFT]** **CMDS** 显示编程命令列表。请阅读“编程命令”，在第 18-11 页。

不活动键

如果按了一个键在当前没有操作，会有一个象 **▲** 的警告符显示。没有嘟嘟声。

菜单

菜单列出可以选择的项目。菜单内容显示一到两列。



- ▼** 箭头显示往上还有更多的项目。
- ▲** 箭头显示往上还有更多的项目。



搜索一个菜单

- 按 **▼** 或 **▲** 沿着列表滚动。如果按 **[SHIFT]** **▼** 或 **[SHIFT]** **▲**，能够到达列表的最后或开始。在要选择的项目上显示亮选，按 **2ND** (或 **[ENTER]**)。

- 如果有两列，左列显示总的种类，右列显示在种类中特定的内容。亮选左列一个总的种类，然后，高亮选中右列项目。当一个不一样的种类被亮选，列表中右列的项目就会被改变。当选中的选项后，按 **EXIT** 或 **ENTER**。
- 快速搜索列表，输入词的第一个字符。例如，在 **MATH** 中搜索 Matrix 目录，按 **]**，这是 Alpha 的“M”键。
- 往上翻页，可以按 **SHIFT** **◀**。往下翻页，可以按 **SHIFT** **▶**。

取消一个菜单

按 **ON** (对于 *CANCEL*) 或 **CLEAR**。删除当前的操作。

输入形式

一种输入形式可显示几个区域信息，便于你检查和细化。被亮选的区域可编辑，可以输入或编辑数字 (或表达式)。也可以从列表中的进行选择 (**TABLE**)。输入形式包括项目 (**TABLE**)。输入形式列举如下。



重置输入值

在输入形式中，可将一个区域的值复位到它的默认值，移动光标到那个区域按 **DEL**。按 **SHIFT** *CLEAR*，可复位所有区域为默认值。

模式 (MODE) 设置

可以使用 MODES (模式) 的输入形式, 对主屏幕进行模式调整。

提示 在模式设置中的数字设定, 仅仅只能影响主屏幕 (HOME) ; 而角度设定, 可以控制主屏幕 (HOME) 和当前的 **aplet**。在 MODES 设置中的角度设定, 既可以影响 HOME (主屏幕) 又可以影响当前的 **aplet**。用 **SETUP** 键 (**SHIFT** **PLOT** 和 **SHIFT** **NUM**) 可以做进一步的设置。

按 **SHIFT** **MODES**, 进入 HOME MODES 模式输入格式。

设置	选项
角度测量	角度值: Degrees 。360 度一个圆。 Radians 。2 π 弧度一个圆。 Grads 。400 梯度一个圆。 要设定的角度模式, 是用于 HOME 和当前 aplet 的角度。这样做是为确保三角计算的结果, 在当前 aplet 和 HOME 中一致。
数值格式	你设定的数字格式模式就是你在 HOME 和当前 aplet 中用到的数字格式。 Standard (通用) 。满刻度显示。 Fixed (固定) 。一个数字的小数位置, 用四舍五入的形式显示。例如: 123.456789 变成 123.46 的固定记数法 2 的形式。 Scientific (科学) 。以指数形式显示, 小数点的左边为一位数, 同时指定小数的位数。例如: 123.456789 变成 123E2 的科学记数法 2 的形式。

设置	选项 (续)
Decimal (小数) 标志法	<p>Engineering (工程)。以 3 倍的指数形式显示，同时指定第一位的有效数字。例如：123.456E7 变成 1.23E9 工程记数法 2 的形式。</p> <p>Fraction(分数)。根据小数位指定数字，以分数的形式显示。例如：123.456789 变成 123 的分数 2 的形式，以及 .333 变成 1/3 和 0.142857 变成 1/7。请阅读 “ 使用分数 ”，在第 1-25 页。</p> <p>Mixed Fraction(带分数)。根据小数位指定数字，以带分数的形式显示结果。带分数有整数部分和分数部分。例如：123.456789 变成 123+16/35 的固定记数法 2 的形式，且 $7 \div 3$ 返回 $2+1/3$。请阅读 “ 使用分数 ”，在第 1-25 页。</p> <p>Dot 或 Comma。显示点号方式 — 123456.98，显示逗号方式 — 123456,98。点的方式使用逗号，是为了在列表和矩阵中，分开元素。逗号方式使用句号 (点)，是为了分隔这些上下文。</p>

设置一个模式

这个例子是为示范从初始模式中改变角度测量值，当前的 **aplet** 是弧度，改为度。更改数据格式与更改小数标志法的方法是一样的。

1. 按 **[SHIFT]** *MODES*，打开 HOME MODES 输入形式。

光标 (亮选) 是在第一个选项, 角度测量值。



2. 按 **HOME** 显示一个选择列表。



3. 按 **▲** 选择度, 同时按 **MODE**。角度测量值就变为度。



4. 按 **HOME** 返回到 HOME。

提示 只要一个输入形式有一个选项列表, 可以不用 **+** 键, 而是按 **HOME** 在里面从头到尾循环选择。

Aplet 电子课程

aplet 是研究不同数学运算的课程的应用环境。选择你所需要的 aplet。

aplet 来源于以下途径:

- 内置在 HP 39gs (最初购买时所带);
- 通过在当前的 aplet 中修改一些设置并予以保存。请阅读第 19-1 页: “基于当前的 aplet 创建新的 aplet”。
- 从 HP 计算器网站上下载;
- 从其它图形计算器中复制。

Aplet 储存在 aplet 库中。更多的资料, 请阅读 “aplet 库” 在第 1-16 页。



在以下表格中，可以修改设置，调整 **applet** 图形、表格和符号的视窗。更多的资料，请阅读“**applet** 视窗设置”，在第 1-18 页。

Aplet 名称	使用下面 applet 进行研究:
功能	实数，直角坐标函数， y 依赖于 x 。例如： $y = 2x^2 + 3x + 5$ 。
推理	基于通常和 Student-t 分布的置信区间和假设检验。
参数形式	参数关系 x 和 y 依赖于 t 。例如： $x = \cos(t)$ 和 $y = \sin(t)$ 。
极坐标	极坐标函数 r 依赖于一个角 θ 。例如： $r = 2\cos(4\theta)$ 。
序列	顺序函数 U 依赖于 n ，或依赖于以前相同项的，或其它序列，如： U_{n-1} 和 U_{n-2} 。例如： $U_1 = 0$ ， $U_2 = 1$ 和 $U_n = U_{n-2} + U_{n-1}$ 。
求解	一个或更多实数变量的方程。例如： $x + 1 = x^2 - x - 2$ 。
财金	资金的时间价值 (TVM) 计算。
线性解算器	二到三个线性方程组的解。
三角解算器	三角形未知边和未知角的值。
统计	一元变量 (x) 和二元变量 (x 和 y) 统计数。

除了以上广泛应用的 **applets** 外，HP 39gs 还包含两个教学 **applets**：二次方程探索器 (Quad Explorer) 和三角探索器 (Trig Explorer)。这两个 **applets** 的配置设定不能更改。

更多的教学 **applet** 可以到 HP 网站、和其他由一线教师建立的网站上去寻找，上面还会附有课件，和学生的作业。这些教学资源可以被免费下载，然后通过 PC 端通讯程序 (Connectivity Kit) 分别向 HP 39gs 传送。

二次方程探索器

Quad Explorer 用于考查 $y = a(x+h)^2 + v$ 的情况, 当 a , h 和 v 变化时, 控制等式并观察图形的变化, 以及, 控制图形并观察等式的变化。

提示 更多详细的课件, 以及学生作业, 请访问 HP 的网站。

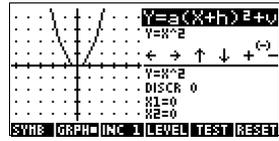
按 **[APLET]**, 选择 Quad

Explorer, 然后按

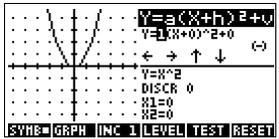
[SYMB]。Quad Explorer

Aplet **[GRAPH]** 模式打开, 其

中的箭头键, **[+]** 和 **[-]** 按键, 以及 **[-]** 按键是用来改变图形的形状。改变的形状, 反映在屏幕右上角所显示的方程式上, 而最初的图形为了对比也保留着。在这样的方式中, 图形控制方程式。



由方程式控制图形, 也没有问题。按 **[SYMB]**, 方程式显示一个子表达式。



按 **[▶]** 和 **[◀]** 按键在子表达式中移动, 当按 **[▲]** 和 **[▼]** 按键会改变数值。

按 **[LEVEL]** 允许用户选择是否一次研究所有三个子表达式, 或者仅仅一次一个。

按 **[LEVEL]** 允许用户选择是否一次研究所有三个子表达式, 或者仅仅一次一个。

[TEST] 按钮, 是为对学生的知

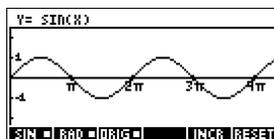
识进行评估准备的。按 **[TEST]** 显示研究的二次方程的图象。学生必须正确选择方程参数以使方程与目标图形相符。当学生觉得已经能够正确地选择参数了, **[CHECK]** 按钮会计算出答案并且提供反馈。**[ANSW]** 按钮是为那些给那些放弃的人准备的!



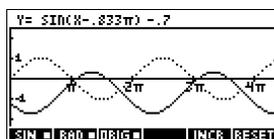
三角探索器

Trig Explorer applet 用于考查 $y = a \sin(bx + c) + d$ 图形的情况，当 a 、 b 、 c 和 d 值变化时，有两种情况：操纵等式，观察图形的变化；以及操纵图形，观察等式的变化。

按 **FILE**，选择 Trig Explorer，然后按 **GRAPH**，在屏幕右边我们可以看到显示的图形。



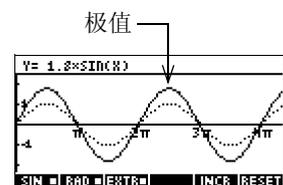
在这个模式中，图形控制着方程式。按 **▲** **▼** 和 **◀** **▶** 改变图形，相应地改变方程式。



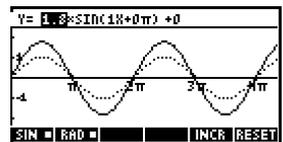
被标志为 **ORIG** 的按键，可以在 **ORIG** 和 **EXTR** 进行切换。当选择 **ORIG**，控制点在原点 $(0, 0)$ ，**▲** **▼** 和 **◀** **▶** 按键控制垂直和水平的变换。当选择 **EXTR**，控制点在图形的第一个极值（例如：sine 图形在 $(\pi/2, 1)$ ）。



箭头键改变图形的幅值和频率。通过实验能非常容易地看到。



按 **SYMB**，在屏幕顶部显示方程式。方程式是由图形控制的。按 **▶** 和 **◀** 按键，从一个参数移动到另一个参数。按 **▲** 和 **▼** 按键改变参数值。



Aplet 的初始角度设置是弧度。通过按 **DEG**，可以将角度设置改为度。

Aplet 库

aplet 储存在 aplet 库中。

打开一个 aplet

按 **[APLET]** 显示 aplet 库菜单。选择 aplet 按 **[F10]** 或 **[ENTER]**。

任何时候，只要按 **[HOME]**，都可以从 aplet 回到主屏幕。

Aplet 视窗

当用一个 aplet 去定义要研究的关系或数据时，能显示它不同的视窗。下面给出 3 个主要 aplet 视窗的说明 (Symbolic, Plot 和 Numeric)，6 种支持 aplet 视窗 (来自 VIEW 菜单) 和两种用户定义视窗 (Note 和 Sketch)。

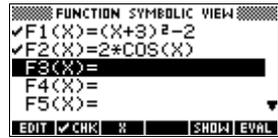
*注意：*一些 aplets (如线性解算器 aplet 和三角解算器 aplet) 只有单个视窗，即数值视窗。

符号视图

按 **[SYMB]**，显示 aplet 的符号视窗。

使用这个视窗，可以定义需要研究的函数或等式。

更多的资料，请阅读：“关于符号 (Symbolic) 视窗”，在第 2-1 页。

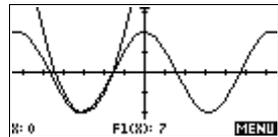


Plot 视图

按 **[PLOT]**，显示 aplet 的绘图 (Plot) 视窗。

在这个视窗，显示已经定义的函数的图象。

更多的资料，请阅读：“关于图形视窗”，在第 2-5 页。



数值视图

按 **[NUM]**，显示 **aplet** 的数字 (Numeric) 视窗。

在这个视窗，显示已经定义的函数的表格形式。

X	F1	F2
0	7.61	1.490008
1	8.24	1.460133
2	8.84	1.410673
3	9.56	1.342122
4	10.25	1.255165

更多的资料，请阅读：“关于数字 (Numeric) 视窗”，在第 2-15 页。

图 - 表 (Plot-Table) 视窗

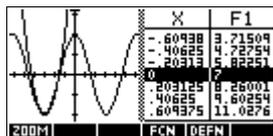
VIEWS(视窗) 菜单包含图 - 表 (Plot-Table) 视窗。

[VIEWS]

选择 Plot-Table **[F12]**

将屏幕拆分为图形和表格。

更多的资料，请阅读：“其它缩放比例的视窗和对图形分屏”，在第 2-13 页。



图象 - 细部 (Plot-Detail) 视窗

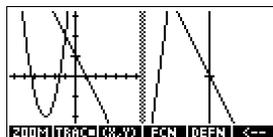
VIEWS(视窗) 菜单包含图象 - 细部 (Plot-Detail) 视窗。

[VIEWS]

选择 Plot-Detail **[F12]**

将屏幕拆分为图形和特写。

更多的资料，请阅读：“其它缩放比例的视窗和对图形分屏”，在第 2-13 页。



覆盖图像 (Overlay Plot) 视窗

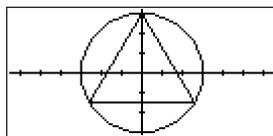
VIEWS(视窗) 菜单包含覆盖图像 (Overlay Plot) 视窗。

[VIEWS]

选择 Overlay Plot **[F12]**

不擦除现有的图形，画出当前的表达式的图形。

更多的资料，请阅读：“其它缩放比例的视窗和对图形分屏”，在第 2-13 页。



注释 (Note) 视窗

按 **[SHIFT] NOTE**，显示 **aplet** 注释视窗。

如果 **aplet** (库) 传送到另外一个计算器或 PC。注释将会显示 **aplet** 传送信息。

更多的资料，请阅读“笔记和简图”，在第 17-1 页。

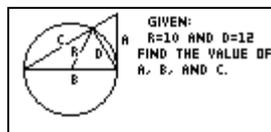


概图视图

按 **[SHIFT] SKETCH**，显示 **Aplet** 的 sketch 视窗。

显示 **aplet** 中图形的补角。

更多的资料，请阅读“笔记和简图”，在第 17-1 页。



Aplet 视窗设置

我们可以用 **SETUP** 按键 (**[SHIFT] PLOT**) 和 (**[SHIFT] NUM**) 设置 **Aplet**。例如，按 **[SHIFT] SETUP-PLOT** (**[SHIFT] PLOT**)，显示绘图设定格式。角度测量值是使用 **MODES** 视窗控制的。

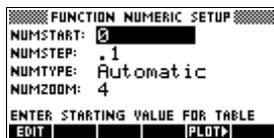
绘图 (Plot) 设置

按 **[SHIFT] SETUP-PLOT**。调整绘图参数。



数字 (Numeric) 设置

按 **[SHIFT] SETUP-NUM**。调整建立数值表格的参数。



符号 (Symbolic) 设置

这个视窗只对统计 **aplet** 的 **EDIT** 模式有效，它在选择数据模式中起重要作用。

按 **[SHIFT] SETUP-SYMB**。



改变视窗

每个视窗是一个单独的环境。可以通过按 $\boxed{\text{SYMB}}$, $\boxed{\text{NUM}}$, $\boxed{\text{PLOT}}$ 键或从 **VIEWS** 菜单选择某个视窗, 来改变进行观察的窗口。要改变主屏幕, 按 $\boxed{\text{HOME}}$ 。不能直接关闭当前的视窗, 不过可以进入另一个视窗, 就象通过一个房间进入另一座屋。输入的数据会被自动保存起来。

保存 applet 设置

可以保存一个已经使用过的设置, 也可以将其传送到另一个 HP 39gs 计算器。请阅读第 19-1 页: “基于当前的 applet 创建新的 applet”。

数学运算

许多通常使用的数学运算, 使用键盘就能计算。剩余的数学功能, 可以通过 **MATH** 菜单 ($\boxed{\text{MATH}}$) 进行操作。

要使用编程命令, 按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ *CMDS*。更多的资料, 请阅读“编程命令”, 在第 18-11 页。

哪里启动

计算器的基本屏幕是这个 **HOME** 视窗 ($\boxed{\text{HOME}}$)。在这个视窗可以做所有的计算, 可以进行所有的 $\boxed{\text{MATH}}$ 运算。

输入表达式

- 用写表达式相同的方法从左到右的次序, 向 HP 39gs 输入一个表达式。这个输入方式被称为 *代数方式 (ALG)*。
- 要输入功能, 选择这个功能的键或 **MATH** 菜单的项目。也可以通过使用字母 (**Alpha**) 键拼写这个功能的名称, 从而进入这个功能。
- 按 $\boxed{\text{ENTER}}$, 求已经输入编辑行的表达式的值 (光标闪烁的位置)。一个表达式可以包含数值、函数和变量。

例如

计算 $\frac{23^2 - 14\sqrt{8}}{-3} \ln(45)$:

(23 X²
- 14
× [SHIFT] √ 8)
÷ (-) 3 ×
ln 45)
ENTER



长的结果

如果结果太长，正好放满显示行，或如果要看一个文本格式的表达式，按 \blacktriangle ，亮选它，然后按 **SHIFT**。

负数

键入 **(-)**，输入一个负数或插入符号。

一个负数自乘，变成一个幂，用圆括号括起来。例如， $(-5)^2 = 25$ ，反之， $-5^2 = -25$ 。

科学符号 (10 的幂)

一个数象 5×10^4 或 3.21×10^{-7} 是被写成 *科学记数法*。也就是，被写成 10 的幂形式。这是一个最简单的对 50000 或 0.000000321 适用的例子。输入象这样的数字，用 *EEX*。(这比用 \times 10 X^2 还方便。)

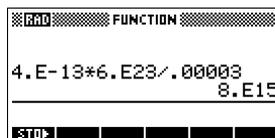
例如

计算 $\frac{(4 \times 10^{-13})(6 \times 10^{23})}{3 \times 10^{-5}}$

(4 [SHIFT] EEX
(-) 13)
× (6 [SHIFT] EEX
23) ÷ 3 [SHIFT] EEX
(-) 5



ENTER



显示与蕴含乘法 符号的乘法

蕴含乘法符号，就是在两个操作数之间没有运算符。例如，假如输入 ΔB ，效果应该是 $A * B$ 。

但是，为清楚起见，在你想要的乘法表达式中最好将乘号表示出来。最好是将 AB 表示为 $A*B$ 。

提示

隐藏的乘法不应定能够按照预期的要求去计算。例如，在输入 $A(B+4)$ 时，将不能够得出 $A*(B+4)$ 的答案。而且还会显示为错误信息：“Invalid User Function(无效用户函数)”。这是因为计算器将 $A(B+4)$ 看作求在 $B+4$ 值下函数 A 的值，并且函数 A 不存在。遇到这种情况，需要手动加上乘号 $*$ 。

括号

可以圆括号将函数的幅角度括起来，例如 $\text{SIN}(45)$ 。可以省略编辑行最后面的括号。计算器会自动插入。

在指定运算次序上，括号也是很重要的。如果没有括号，HP 39gs 计算器将依照 *代数优先* 的次序(下面的主题)。以下是一些使用括号的例子。

输入 ...	计算 ...
$\boxed{\text{SIN}} \ 45 \boxed{+} \boxed{\text{SHIFT}} \ \pi$	$\sin(45 + \pi)$
$\boxed{\text{SIN}} \ 45 \boxed{)} \boxed{+} \boxed{\text{SHIFT}} \ \pi$	$\sin(45) + \pi$
$\boxed{\text{SHIFT}} \ \sqrt{} \ 85 \boxed{\times} \ 9$	$\sqrt{85} \times 9$
$\boxed{\text{SHIFT}} \ \sqrt{} \ (\ 85 \boxed{\times} \ 9 \)$	$\sqrt{85 \times 9}$

代数优先次序

表达式中的函数是按以下优先次序计算的。同一优先级的函数是按照从左到右的次序计算的。

1. 括号里的表达式。嵌套括号从里到外计算。
2. 在函数之前，如：SIN 和 LOG。
3. 在函数之后，如：!
4. 幂函数， \wedge ，NTHROOT。
5. 非，乘法，和除法。
6. 加法和减法。
7. AND 和 NOT。
8. OR 和 XOR。
9. | 左边的参数。
10. 等于，=。

最大和最小的数字

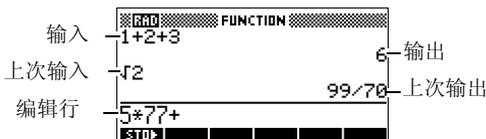
HP 39g+ 可以显示的最小数值是 1×10^{-499} (1E-499)。最小的结果显示为零。最大的数字是 $9.999999999999 \times 10^{499}$ (1E499)。最大的结果就是显示这个数。

清除数字

- **[DEL]** 清除光标下的字符。当光标在最后一个字符后面的位置，**[DEL]** 删除光标左面的字符，换句话说，它和退格键功能相同。
- **CANCEL** (**[ON]**) 清除编辑行。
- **[SHIFT] CLEAR** 清除显示屏上，所有的输入和输出，包括显示的历史记录。

使用以前的结果

HOME 主显示屏 (**[HOME]**) 显示输入 / 输出历史记录共 4 行。没有限制的以前数字行 (除非存储器溢出) 可以通过滚动显示。可以找回和再使用这些值或表达式。



当亮选以前的输入或结果(通过按 \blacktriangle), **COPY** 和 **SHOW** 菜单条就会出现。



拷贝以前行

亮选要拷贝的行 (按 \blacktriangle), 按 **COPY**。这个数字 (或表达式) 被拷贝到编辑行。

调用上次结果

按 **SHIFT** *ANS* (上次答案) 将 **HOME** 主显示屏的上次结果放入一个表达式内。 *ANS* 是一个变量, 每次按 **ENTER** 时 *ANS* 会自动更新。

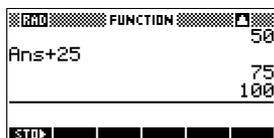
重复以前的输入行

要重复以往的每一行, 就按 **ENTER**。否则, 首先亮选这行 (按 \blacktriangle), 然后按 **ENTER**。被亮选的表达式或数字可以作为输入。如果上次输入的行, 是一个包含 *ANS* 的表达式, 那么计算器将反复重复。

例如

来看看 **SHIFT** *ANS* 键, 怎样找回和再使用上次结果 (50), **ENTER** 升级 *ANS*(从 50 到 75 到 100)。

50 **ENTER** **+** 25
ENTER **ENTER**



不按 **SHIFT** *ANS*, 可以使用上次的计算结果, 作为输入编辑行的最近的表达式。按 **+**, **-**, **x** 或 **÷**, (或其它的需要先前角度的操作) 在操作前自动输入 *ANS*。

可以通过突出显示表达式 (使用箭头键), 再按 **COPY**, 来重新使用 **HOME** 显示中的任何其它表达式或值。详细资料, 请阅读“使用以前的结果”, 第 1-22 页。

在主屏幕的历史记录中, 变量 *ANS* 和数字式不同的。变量 *ANS* 是内部储的满精度的计算结果, 而显示的数字与显示模式是一致的。

提示 当从 *ANS* 输入一个数字，可以获得高精度的结果。当从主显示屏输入一个历史记录的数据，可以准确地获得显示。

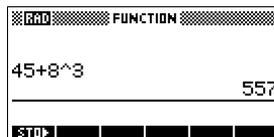
按 **[ENTER]**，计算 (或再计算) 上次输入，然而，按 **[SHIFT]** *ANS* 拷贝上次结果到编辑行。

将一个值储存到变量

可以将答案存放在变量中，并在以后的计算中使用这个变量。有 27 个变量可以用来存储实数。它们是 *A* 到 *Z* 和 *θ*。关于变量的更多介绍，请阅读第 14 章“变量和存储器管理”。例如：

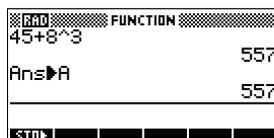
1. 执行一个计算。

45 **[+]** 8 **[X^Y]** 3
[ENTER]



2. 将结果储存到变量 *A*。

[SHIFT] **[ALPHA]** *A*
[ENTER]



3. 用变量 *A* 执行其它计算。

95 **[+]** 2 **[x]** **[ALPHA]** *A*
[ENTER]



处理显示历史记录

按 \blacktriangle ，在历史记录中激活高亮显示条。当亮选激活时，以下菜单和按键是非常有用的：

按键	功能
\blacktriangle , \blacktriangledown	沿着显示的历史记录，上下滚动。
COPY	拷贝被亮选的表达式，到编辑行光标所在位置。
STANDARD	在标准数学的格式中，显示当前表达式。
DEL	从显示历史记录中，删除亮选表达式
SHIFT CLEAR	清除显示历史记录和编辑行的所有内容。

清除显示历史记录

最好每次在完成在 HOME 界面里的计算后清除历史记录 (SHIFT CLEAR)，这样可以节省计算器内存。因为，所有以前的输入和结果都被保留着，直到清除了它们。

使用分数

在 HOME 界面中运用分数时，可以置分数或带分数的数字格式，如下：

设置分数模式

1. 在 HOME 界面下，打开 HOME MODES 视窗。

SHIFT MODES



2. 设置数字格式，按 **CHOOSE** 弹出选项，然后亮选分数或带分数。



3. 按 **MODE** 选择数字格式项，然后移到精确值区域。



4. 键入你所需精确值，按 **MODE** 设置精确度。按 **HOME** 返回到 HOME。

更多信息，见如下“设置分数精确度”。

设置分数的精度

HP 39gs 中从小数转化成分数的精度取决于设定的分数精度，精度被设置为最大值时，分数近似小数。

当选择精度 1，会看到分数功能使 0.234 至少和 1 个小数位相等 (3/13 为 0.23076...)

分数功能通常用于使用连分数的方法。

当转换成循环小数的时候，这个功能很重要的。例如，精度是 6，小数是 0.6666 变成 3333/5000 (6666/10000)，反之的精度是 3，0.6666 变成 2/3，这大概就是所要的。

又例如，当转换 .234 到分数，精度值有以下的效果：

- 精度设置为 1：



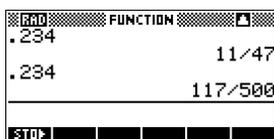
- 精度设置为 2:



- 精度设置为 3:



- 精度设置为 4:



分数计算

当输入分数:

- 用 $\frac{\square}{\square}$ 按键分开分数的分子和分母;
- 输入混合分数 (带分数), 例如, $1\frac{1}{2}$, 输入 $(1 + \frac{1}{2})$ 。

又例如, 执行以下计算:

$$3(2\frac{3}{4} + 5\frac{7}{8})$$

1. 设置数字格式为分数或混合分数 (带分数), 并且指定精度值为 4。下例中, 我们选择分数格式。

(SHIFT) MODES (▼)
 MODES 选择
 Fraction
 (ENTER) (▶) 4 (MODE)



2. 输入计算。

3 [x] () () 2 [+] 3
[÷] 4 () [+] () 5 [+] 7
[÷] 8 () ()

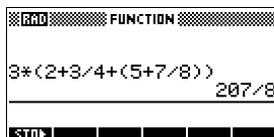
注意：保证是在
HOME 视窗。



3. 求计算值。

[ENTER]

注意：如果你选择的是
带分数而不是分数作为
数字格式，这个结果将
会表达成 $25+7/8$ 。



小数转换分数

一个小数转换成一个分数：

1. 设置数字格式为分数或混合分数 (带分数)。
2. 从以前任意找回一个数，或在命令行输入一个数。
3. 按 [ENTER] 把这数转换成分数。

当一个小数转换成一个分数，注意以下几点：

- 当一个循环小数转换一个分数时，设置分数精度大约 6，并且，确保在输入的循环小数中，包含比六个小数位更多的数。

在这个例子中，分数精度被设置为 6。顶部计算得到正确结果，底部计算则不能。



- 要将一个精确小数转换成分数，分数精度的设置，至少比小数的小数位数多两位以上。

在这个例子中，分数精度被设置为 6。



复数

复数的结果

HP 39gs 对于一些数学功能，能返回一个复数。复数会出现有序配对的 (x, y) ， x 位实数部分， y 是虚数部分。例如，输入 $\sqrt{-1}$ 返回 $(0,1)$ 。

输入复数

键入复数表达式， x 表示实部， y 表示虚部， i 是虚部常数， $\sqrt{-1}$ 。

- (x, y) 或
- $x + iy$.

输入 i :

- 按 **SHIFT** **ALPHA** **I**

或者

- 按 **MATH**，**▲** 或 **▼** 按键选 Constant，**▶** 移动到菜单右例，**▼** 选择 i 和 **000**。

保存复数

有 10 个有效的变量可以储存复数：Z0 到 Z9。保存一个复数到一个变量中去：

- 输入复数，按 **STO>**，输入变量储存数字进入，按 **ENTER**。

(4,5) **STO>**
ALPHA **Z0** **ENTER**



目录和编辑器

HP 39gs有单独的目录和编辑器。用它们可以建立和处理对象。它们使用的特性和存储的值 (数字或文本或其他项目)，都是些 **applet** 中独立的东西。

- 一个 *目录*列表项目，能删除或传送，例如一个 **applet**。
- *编辑器*让建立或更改项目和数字，例如一个笔记或一个矩阵。

目录 / 编辑器	内容
Aplet 库 (APLET)	Aplets。
简图编辑器 (SHIFT SKETCH)	简图与图样，请阅读第 17 章，“笔记和简图”。
List (SHIFT LIST)	数组。在主屏幕中用括弧 {} 括起来。请阅读第 16 章，“数组”。
Matrix(矩阵) (SHIFT MATRIX)	一维和二维数组。在主屏幕中数组用方括弧 [] 括起来。请阅读第 15 章，“矩阵”。
Notepad(记事本) (SHIFT NOTEPAD)	注释 (短小文本输入)。请阅读第 17 章，“笔记和简图”。
程序建立 (SHIFT PROGRAM)	创建或结合用户自定义的方式建立程序。请阅读第 18 章，“编程”。

Aplet 及其视窗

Aplet 视窗

这部分分析函数、极坐标、参数，三个主要视窗的功能和选择项，及序列 `aplet`：符号、图形、数值视窗。

关于符号视窗

符号窗口是函数、参数形式、极坐标和序列 `aplet` 的*定义窗口*。其它的视窗是从符号表达式导出的。

对于每个函数、极坐标、参数形式和序列 `aplet` 来说，可以最多建立 10 个不同的定义。选择它们可以同时画出所有相关的图形 (在相同的 `aplet` 中)。

定义表达式 (符号视窗)

从 `aplet` 库中选择 `aplet`。

APLET

按 或 选择一个 `aplet`。

START

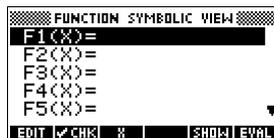


在符号视窗中，启动函数、极坐标、参数形式和序列 `aplet`。

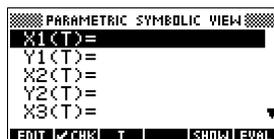
假如，亮选当前表达式，除非不用担心会改写表达式，或会清除一行 (`DEL`) 或所有行 (`SHIFT CLEAR`) 表达式，可以滚动到空行。

表达式是通过 `entry` 键来选择的 (由 `check` 标记)。去除选择，按 `CHK`。所有被选中的表达式，都可以绘成图形。

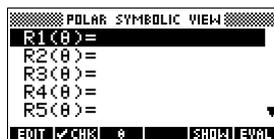
- 定义函数，输入一个表达式，定义为 $F(X)$ 。在表达式中， X 是唯一的自变量。



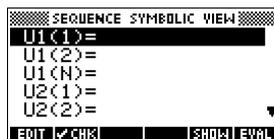
- 定义参数方程，输入一组表达式，定义为 $X(T)$ 和 $Y(T)$ 。在表达式中， T 是唯一的自变量。



- 定义极坐标函数，输入一个表达式定义 $R(\theta)$ 。在表达式中， θ 是唯一的独立的变量。



- 序列定义：对于序列 $U(U1, \text{或} \dots U9, \text{或} U0)$ ，输入第一项，或输入前两项，然后用 N 或者前项 ($U(N-1)$ 和/或 $U(N-2)$) 确定序列的第 n 项。这个表达式应该产生实值的整数域的序列。或者定义一个只有 n 项的序列的第 n 项为不循环的表达式。在这个例子中，计算器会根据你定义的表达式插入前两项。
- 注意 如果 HP 39gs 不能自动计算出结果，你需要给出第二项。通常当 $U_x(N)$ 取决于 $U_x(N-2)$ 时，需要给出 $U_x(2)$ 。

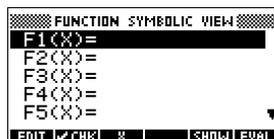


计算表达式

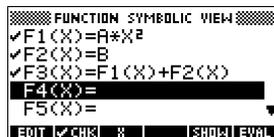
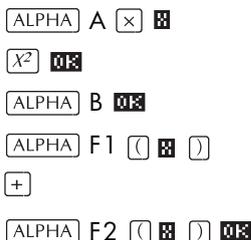
在 **aplet** 中

在符号视窗里，一个变量只是一个符号，并且不需要赋予一个精确值。要在符号视窗中计算函数，按 **EVAL**。如果一个函数调用另外一个函数，就按 **EVAL**，根据自变量，对其它函数求出所有参数。

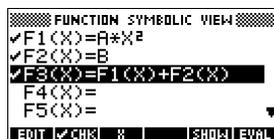
1. 选择函数 **aplet**。



2. 在函数 **aplet** 符号视窗中，输入表达式。

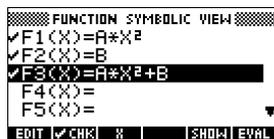


3. 亮选 **F3(X)**。



4. 按 **EVAL**

注意 **F1(X)** 和 **F2(X)** 的值怎样被 **F3(X)** 替代。



在主屏幕中

在主屏幕中，通过输入表达式到编辑行，再按 **ENTER**，也可以计算任何表达式。

例如，定义 **F4** 如下。在主屏幕中，键入 **F4(9)**，并按 **ENTER**。这个计算表达式，在 **x** 的地方用 **9**，代入到 **F4** 中。



SYMB 视窗键

下面表格详细说明了，在符号视窗中使用的菜单键。

按键	意义
EDIT	为了编辑，拷贝亮选的表情式，到编辑行。当完成时，按 OK 。
✓CHK	选择 / 去除选择当前表达式 (或一组表达式)。在图形和数字视窗中，只有被选中的表达式，才可以计算。
X	在函数 aplet 中，输入自变量。或用键盘上的 X,T,θ 按键。
T	在参数 aplet 中，输入自变量。或用键盘上的 X,T,θ 按键。
θ	在极坐标 aplet 中键入自变量，或用键盘上的 X,T,θ 按键。
N	在顺序 aplet 中，输入自变量。或用键盘上的 X,T,θ 按键。
SHOW	在文本格式中，显示当前表达式。
EVAL	依据变量，求解所有和定义有关的答案，计算所有算术表达式。
VAR	显示输入的变量名菜单或变量目录。
MATH	显示数学菜单，为了进行数学运算。

按键	意义 (续)
SHIFT CHARS	显示特殊字符。在光标的地方输入字符，按 OK 。保留 CHARS 菜单，输入另外的特殊字符，按 ECHO 。
DEL	在编辑行，删除亮选表达式或当前字符。
SHIFT CLEAR	删除所有在列表中的表达式，或清除编辑行的内容。

关于图形视窗

在符号视窗中，输入和选择 (选择标记) 表达式以后，按 **PLOT**。如果要调整显示的图形或区间的细节，可以改变绘图视窗的设置。

可以同时最多绘制 10 个图形。你要选择准备一起绘制的图形的表达式。

设置图形 (图形视窗设置)

按 **SHIFT** SETUP-PLOT 有关设置的定义，显示在下面两个表格中。

1. 亮显条进行编辑。

- 如果有一个数字需要输入，键入数字，然后按 **ENTER** 或 **OK**。
- 如果要选择一个选项，按 **CHOOS**，亮选要选择的选项，按 **ENTER** 或 **OK**。**CHOOS** 有个快捷方式，即亮选这个区域来进行更改并且按 **+** 来实现在选项中的循环。
- 假如有一个选项要进行选择，或去除选择，按 **✓CHK**，选中或去除选择。

2. 按 **RTSEW**，查看更多的设置。

3. 当完成选择，按 **PLOT** 键，观察新的图形。

绘图视窗设置

绘图视窗设置是：

参数	意义
XRNG, YRNG	指定图形视窗的最小和最大的水平 (X) 值和垂直 (Y) 值。
RES	函数图形：分解；“Faster”在间隔的像素列中绘图；“Detail”在每个像素列中绘图。
TRNG	参数绘图：指定图形的 t 值 (T)。
θ RNG	极坐标 applet ：指定图形的角度 (θ) 值范围。
NRNG	顺序绘图：指定图形的指数 (N) 值。
TSTEP(T变化量)	参数绘图：自变量增量。
θ STEP	极坐标绘图：自变量增加值。
SEQPLOT	顺序 applet ：统计或网状类型。
XTICK (x 缩放)	tickmarks 的垂直间距。
YTICK (y 缩放)	tickmarks 的水平间距。

那些有选择标记的空白标识的项目是可以设置的，可以关掉或打开。按 **PAGE 2** 显示第二页。

参数	意义
SIMULT	如果被绘制的图形有不只一个的关联图形，同时绘制它们 (其他继续)。
INV. CROSS	指针十字准线转换它们所覆盖的像素状态。
CONNECT	连接绘图点。(Sequence applet 通常会连接到它们)。
LABELS (标志)	用 XRNG 和 YRNG 值，标出坐标轴。

参数	意义 (续)
AXES (轴)	画出坐标轴。
GRID (网格)	用 XTICK 和 YTICK 间距, 画出栅格点。

重设图形设置

在图形设置视窗, 要对所有图形重置默认值, 按 **[SHIFT] CLEAR**。要对某一栏重置默认值, 亮选这栏, 然后按 **[DEL]**。

研究图形

为了更好地研究图形, 图形视窗提供键操作和菜单键操作的选择项。选择项在不同的 **applet** 是不一样的。

图形视窗键

下面的表格详细说明了用在绘图上的按键。

按键	意义
[SHIFT] CLEAR	清除图形和坐标轴。
[VIEWS]	提供另外的再定义视窗、拆分屏幕、比例 (“缩放”) 坐标。
[SHIFT] [←]	向左或向右移动光标。
[SHIFT] [→]	
[▲]	在两个关系之间移动光标。
[▼]	
[PAUSE] 或者 [ON]	中断绘图。
[CONT]	如果绘图被中断了, 则继续。
[MENU]	打开或关闭菜单键标志。当这个标志是关掉的, 按 [MENU] 打开。 <ul style="list-style-type: none"> 按一次 [MENU], 显示通行标志。 再按一次 [MENU], 撤走标志行, 只显示图形。 第 3 次按 [MENU], 显示坐标模式。
[ZOOM]	显示 ZOOM 菜单列表。
[TRACE]	开启 / 关闭跟踪方式。一个表色的盒子出现在 [] “TRACE” 的上方。

按键	意义 (续)
GOTO	从要输入的 X (或 T 或 N 或 θ) 值中, 打开一个输入格式。输入一个值, 然后按 OK 。光标落在输入的图形上的一点。
FCN	只有函数 aplet : 打开菜单列表, 求根功能 (参阅“用 FCN 功能分析图形”, 第 3-4 页)。
DEFN	显示当前定义的表达式。按 MENU , 重新储存菜单。

跟踪图形

可以沿函数跟踪图形, 用 **◀** 或 **▶** 按键, 按绘图点移动光标。屏幕同时显示当前光标的坐标位置 (x, y) 。在绘图时, 跟踪模式和坐标显示, 是自动生成的。

注意: 如果分辨率 (绘图设置视窗) 设置得太快, 跟踪就不可能精确地跟随绘图。这是因为 RES; 即 FASTER 是在每隔一列中绘图, 但跟踪是针对每一栏的。

在函数和顺序 aplet 中: 跟踪方式, 也可以滚动 (移动光标) 到显示视窗的左边或右边以外, 提供一个观察更多图形的视窗。

在关系 (式) 之间移动

如果有超过一个关系 (式) 显示, 按 **▲** 或 **▼** 在关系 (式) 之间移动。

直接跳转到一个值

直接跳转到一个值胜于使用跟踪功能, 使用 **GOTO** 菜单键。按 **GOTO**, 然后输入一个值。按 **OK** 就跳转到该值。

打开 / 关闭跟踪

如果菜单标志没有显示, 首先按 **MENU**。

- 通过按 **TRAC**, 关闭跟踪方式。
- 通过按 **TRACE**, 打开跟踪方式。
- 按 **MENU**, 关闭坐标显示。

在图形内使用 Zoom

菜单键其中的一个选项是 **zoom**。缩放刷新屏幕, 放大或缩小比例。改变绘图设置是一个捷径。

“设置系数”选项，使你可以设置放大和缩小，不管 zoom 对于光标是否居中。

ZOOM 选项

按 **ZOOM**，选择一个选项，然后按 **OK**。（如果 **ZOOM** 不显示，按 **MENU**。）不是所有的 **ZOOM** 选项在所有的 applet 中都有效。

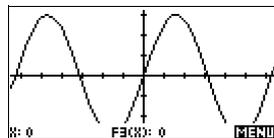
选项	意义
Center (中心)	不改变比例，在光标的当前位置的周围，重新回到中心位置。
Box... (箱体...)	画一个矩形框，把它进行放大。请阅读：“其它缩放比例的视窗和对图形分屏”，在第 2-13 页。
In (输入)	用 X-系数，Y-系数来除以垂直和水平的比例。例如，如果 zoom 系数是 4，就是用放大 1/4 的单位来描述每个像素。（阅读设置因子...）。
Out (输出)	用 X-系数，Y-系数来乘以垂直和水平的比例（阅读设置因子...）。
X-Zoom In	用 X-系数，只除以垂直比例。
X-Zoom Out	用 X-系数，乘以垂直比例。
Y-Zoom In	用 Y-系数，只除以水平比例。
Y-Zoom Out	用 Y-系数，只乘以水平比例。
Square (正方形)	改变水平比例，和垂直比例相称。（使用 Box Zoom 功能中的 X-Zoom，或 Y-Zoom。）
Set Factors... (设置系数...)	设置 X-Zoom 和 Y-Zoom 系数，进行放大或缩小。包括在缩放之前，进行选择 and 回到中心位置。

选项	意义 (续)
Auto Scale (自动缩放)	重新调节水平坐标, 为了屏幕显示一幅完整的图形, 提供 x 轴设置。 (对于序列和统计 applet , 自动缩放重新调节两个坐标轴。) 自动缩放过程是根据首选功能来决定最佳比例。
Decimal (小数)	重新调节两个坐标, 而每个像素 =0.1 单位。重设初始值, XRNG (-6.5 到 6.5), YRNG (-3.1 到 3.2)。 (不要应用在序列和统计 applet 中。)
Integer (整数)	仅仅重新调节垂直坐标, 标志值每个像素 =1 单位。(在序列和统计 applet 中无效。)
Trig	重新调节垂直坐标, 使 1 个像素 = $\pi/24$ 弧度, 7.58, 或 $8^{1/3}$ 度; 重新调节水平坐标, 使 1 个像素 =0.1 单位。(不要应用在序列和统计 applet 中。)
Un-zoom (无缩放)	显示屏幕回到以前的 zoom , 或如果只有一种 zoom , 没有 zoom 显示, 图形使用原来的绘图设置。

ZOOM 举例

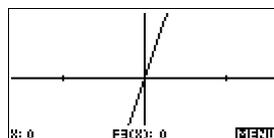
以下屏幕显示 $3\sin x$ 绘图中, ZOOM 选项的作用。

$3\sin x$ 绘图



Zoom In:

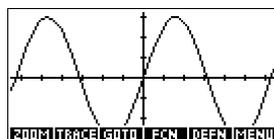
MENU ZOOM In OK



Un-zoom:

ZOOM Un-zoom **OK**

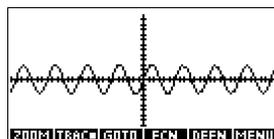
注意: 按 **▲**, 移到 ZOOM 列表的底部。



Zoom Out:

ZOOM Out **OK**

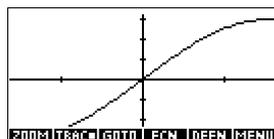
现在恢复缩放 un-zoom。



X-Zoom In:

ZOOM X-Zoom In **OK**

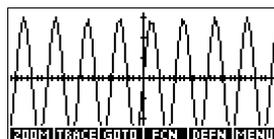
现在恢复缩放 un-zoom。



X-Zoom Out:

ZOOM X-Zoom Out **OK**

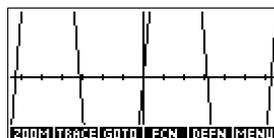
现在恢复缩放 un-zoom。



Y-Zoom In:

ZOOM Y-Zoom In **OK**

现在恢复缩放 un-zoom。



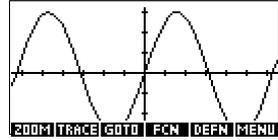
Y-Zoom Out:

ZOOM Y-Zoom Out **OK**



Zoom Square:

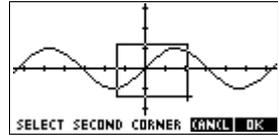
ZOOM Square **OK**



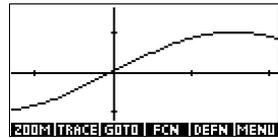
矩形框缩放

Box Zoom (矩形框缩放)选项可以画一个矩形框在要选的面积四周,选择 ZOOM 矩形框的对角线的终点,进行放大。

1. 如果需要,按 **MENU** 打开菜单标示。
2. 按 **ZOOM**, 并选择 Box...
3. 光标的位置在长方形的一个角。按 **OK**。
4. 用光标键 (**▼** 等), 画出相对的角。



5. 按 **OK**, 放大矩形框面积。



设置 ZOOM 因子

1. 在绘图视窗中,按 **MENU**。
2. 按 **ZOOM**。
3. 选择 Set Factors... 然后按 **OK**。
4. 输入 zoom 因子。有一个 zoom 因子用于垂直比列 (XZOOM), 一个 zoom 因子用于水平比列 (YZOOM)。

放大,就是因子乘以比列,由此在屏幕上出现最大比列的位距。缩小,就是因子除以比列,由此在屏幕上出现最小比列的位距。

其它缩放比例的视窗和对图形分屏

预先看一下视窗选择菜单 (**VIEWS**) 所包含的绘图选项，使用某个已经定义的设置。这是一个改变图形视窗设置的捷径。例如，如果已经定义了一个三角函数，于是可以选择 **Trig**，用三角的比例来画出函数图形。它也包含分屏幕的选项。

对某些 **aplet**，如从网上下载的 **aplet**，先前设置的视窗选项菜单同样可包含这个 **aplet** 的相关选项。

视窗菜单选项

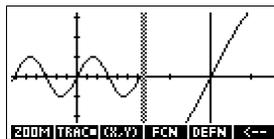
按 **VIEWS**，选择一个选项，然后按 **OK**。

选项	意义
Plot-Detail	将屏幕拆分为图形和特写。
Plot-Table	将屏幕拆分为图形和表格。
Overlay Plot (覆盖图)	不擦除现有的图形，画出当前的表达式的图形。
Auto Scale (自动缩放)	重新调节水平坐标，为了屏幕显示一幅完整的图形，提供 x 轴设置。 (对于序列和统计 aplet ，自动缩放重新调节两个坐标轴。) 自动缩放过程是根据首选功能来决定最佳比例。
Decimal (小数)	重新调节两个坐标，使每个象素 =0.1 单位。重设初始值， XRNG (-6.5 到 6.5)， YRNG (-3.1 到 3.2)。 (不要应用在序列和统计 aplet 中。)
Integer (整数)	仅仅重新调节垂直坐标，标志值每个象素 =1 单位。(在序列和统计 aplet 中无效。)
Trig	仅仅重新调节垂直坐标，而 1 个象素 = $\pi/24$ 弧度，7.58，或 $8^{1/3}$ 度；重新调节水平坐标，而 1 象素 =0.1 单位。(不要应用在序列和统计 aplet 中。)

拆分屏幕

Plot-Detail(图形-细部)视窗能够提供两个图形模拟的窗口。

1. 按 **[VIEWS]**。选择 Plot-Detail, 然后按 **[0:3]**。画出的是两幅图形。可以对右边的图形进行放大。
2. 按 **[MENU ZOOM]**, 选择 zoom 方法, 然后按 **[0:3]** 或 **[ENTER]**。这是缩放右边的图形。这里是一个用放大来拆分屏幕的例子。

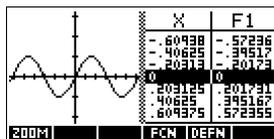


- 图形菜单键对全部图形都可以用的(跟踪、调整显示、方程式显示等等)。
- **[SHIFT] [←]** 将最左端的光标, 移动到屏幕的左边, 和 **[SHIFT] [→]** 将最右端的光标, 移动到屏幕的右边。
- **[←←]** 菜单键将右边图形复制到左边。

3. 要恢复被拆分的屏幕, 按 **[PLOT]**。左边覆盖全部屏幕。

图形-运算表 (Plot-Table) 视窗够提供两个图形模拟的视窗。

1. 按 **[VIEWS]**。选择 Plot-Table, 然后按 **[0:3]**。屏幕显示图形在左边, 而运算表在右边。



2. 要往上或往下移动表格, 用 **[←]** 和 **[→]** 光标键。这些按键移动在图形上的跟踪点向左或向右, 同时, 在运算表中相应的数值被亮显。
3. 要在函数之间移动, 用 **[PLOT]** 和 **[↓]** 光标键, 移动光标从一个图形到另一个图形。
4. 要回到完全数字(或图形)视窗, 按 **[NUM]** (或 **[PLOT]**)。

覆盖图形

如果不擦除现有图形，要在现有图形上面绘图，那么用 **VIEW** Overlay Plot 代替 **PL**。注意那跟踪仅仅随当前 **aplet** 的当前函数。

小数缩放比例

Decimal scaling 是默认的缩放比例。如果已将缩放比例改为 **Trig** 或 **Integer**，可以用 **Decimal** 将它改回来。

整数缩放

Integer scaling 压缩坐标轴，所以每个象素均为 1×1 ，并且原点在屏幕中心附近。

三角缩放比例

只要是在画包括三角函数的表达式的图形，随时可以用 **Trigonometric scaling**。

三角 **aplet** 更多适合坐标轴的交点在为点因子 π 。

关于数字视窗

在符号视窗，输入和选择 (选择标志)，所要研究的表达式或公式以后，按 **NUM**，观察数据表格中的自变量 (X , T , 或 N) 和依赖的变量。

X	F1	F2	
0	1	2	.61
.1	.4	2	.61
.2	.8	8	.84
.3	2	8	.84
.4	.6	4	.56
.5	.5	10	.25

0

ZOOM | BIG | DEFN

设置运算表 (数字视窗设置)

按 **SHIFT NUM** 定义表格设置。用数字设置输入格式，去设置表格。

FUNCTION NUMERIC SETUP	
NUMSTART:	0
NUMSTEP:	.1
NUMTYPE:	Automatic
NUMZOOM:	4
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE	
EDIT	PL

1. 亮显条进行编辑。使用箭头键，从一个条移动到另一个条。
 - 如果有一个数字需要输入，键入数字，然后按 **ENTER** 或 **OK**。按 **EDIT** 设置一个已存在的数字。
 - 如果要选择一个选项，按 **CHOOSE**，亮选要选择的选项，按 **ENTER** 或 **OK**。

- 捷径: 按 **FLOTT** 来从绘图设置中复制值到 NUMSTART 到 NUMSTEP 中。在图形视窗中, **FLOTT** 菜单对键运算表和像素列, 给予强有力地匹配。

2. 完成后, 按 **NUM** 来观察运算表中的数字。

数字视窗设置

以下运算表详细解释数字设置输入参数。

参数	意义
NUMSTART	自变量的启动值。
NUMSTEP	从一个自变量到下一个的增量。
NUMTYPE	键入数字表格: 自动或建立自己的表格。建立自己的表格, 必须在表格中, 输入每一个独立值。
NUMZOOM	可以缩小或放大选定的自变量的值。

复位数字设置

要将表格恢复到初始值, 按 **SHIFT CLEAR**。

研究数字的运算表

NUM 视窗 菜单键

以下表格详细解释菜单键, 你可以在工作中使用这个数字表格。

按键	意义
ZOOM	显示 ZOOM 菜单列表。
SIZE	在两种字体尺寸之间转换。
DEFN	亮选的列, 显示了定义的函数表达式。取消该显示, 按 DEFN 。

在运算表内使用 Zoom

以最大或最小的缩放比例, 重新显示运算表中的数字。

ZOOM 选项

下列运算表列出了 zoom 选项：

选项	意义
In (输入)	缩小自变量的间距，使显示的量程变窄。在数字设置中用 NUMZOOM 因子。
Out (输出)	增大自变量的间距，使显示的量程变宽。在数字设置中用 NUMZOOM 因子。
Decimal (小数)	将自变量的间距变为 0.1 单位。以零为起点。(改变 NUMSTART 和 NUMSTEP 的捷径。)
Integer (整数)	将自变量的间距改为 1 单位。以零为起点。(改变 NUMSTEP 的捷径。)
Trig	将自变量的间距改为 $\pi/24$ 弧度或 7.5 度或 $8^{1/3}$ 梯度。以零为起点。
Un-zoom (无缩放)	将显示返回到以前缩放状态。

在右边的显示是放大，左边的是缩小。缩放因子是 4。

X	F1		
.075	.0249297		
.1	.0448334		
.125	.1246244		
.15	.144981		
.175	.1741081		
.2	.1986693		
9.98334166468E-2			
ZOOM		BIG	DEFN

X	F1		
0	.0448334		
.1	.1486693		
.2	.2955202		
.3	.3894183		
.4	.474255		
.5			
9.98334166468E-2			
ZOOM		BIG	DEFN

提示

在运算表中，要跳转到某个自变量值，在自变量列中，使用箭头键来定位光标，然后输入跳转值。

自动重新计算

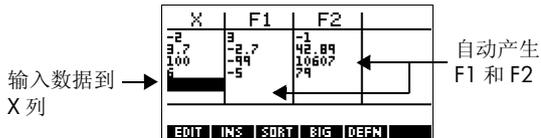
在 X 列中，可以输入任意新值。当按 [ENTER]，自变量的值被重新进行计算，并以 X 值间相同的间距，重新构建完整的运算表。

创建自己的数据运算表

NUMTYPE 的默认值是“Automatic”，它是用自变量 (X , T , 或 N) 的正则区间的数据来填充运算表。用 NUMTYPE 选项设置“创建属于你自己的”，通过键入所要的自变量值填充这个运算表。关系数值是当时进行运算和显示的。

创建运算表

1. 以在选定的 **aplet** 中定义一个表达式 (在符号视窗) 开始。注意: 仅仅是函数、极坐标、参数和顺序 **aplet**。
2. 在数字设置 (**SHIFT** NUM), 选择 NUMTYPE: Build Your Own。
3. 打开数字视窗 (**NUM**)。
4. 清除表格中现有的数据 (**SHIFT** CLEAR)。
5. 在左侧列中, 输入独立值。键入一个数字, 然后按 **ENTER**。不必整齐地输入它们, 因为 **SORT** 具有重新整理的功能。要插入一个数字在两个其它数字之间, 用 **INS**。



清除数据

按 **SHIFT** CLEAR, **WES** 擦除运算表中的数据。

“自定义”菜单按键

按键	意义
EDIT	把亮选自变量 (X , T , θ 或 N) 放置在编辑行。按 ENTER 用当前的值代替这个变量。
INS	在光亮处插入零值，通过键入所需的数字代替零，然后按 ENTER 。
SORT	将自变量值，按升序或降序进行排序。按 EDIT ，接着从菜单中选择升序或降序选项，然后按 INS 。
BIG	在两种字体尺寸之间转换。
DEFN	亮选的列，显示了定义的函数表达式。
DEL	删除亮选行。
SHIFT CLEAR	从运算表中清除所有数据。

例如：画圆

画圆， $x^2 + y^2 = 9$ 。首先重新排列它，来看：

$$y = \pm\sqrt{9 - x^2}。$$

要画出正、负 Y 值的图形，需要定义如下两个方程式：

$$y = \sqrt{9 - x^2} \text{ 和 } y = -\sqrt{9 - x^2}$$

1. 在函数 `aplet` 中，指定函数。

选择
 Function
 $\sqrt{\quad}$ 9

 $\sqrt{\quad}$ 9

```

FUNCTION SYMBOLIC VIEW
✓F1(X)=√(9-X²)
✓F2(X)=-√(9-X²)
F3(X)=
F4(X)=
F5(X)=
EDIT ✓CHK X SHOW EVAL
    
```

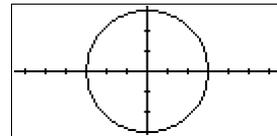
2. 重设图形设置为默认值。

SETUP-PLOT
 CLEAR

```

FUNCTION PLOT SETUP
XRNG: -6.5 6.5
YRNG: -3.1 3.2
XTICK: 1 YTICK: 1
RES: Detail
ENTER MINIMUM HORIZONTAL VALUE
EDIT PAGE
    
```

3. 画出两个函数的图形，并隐藏菜单，为了能够看见完整的圆。



4. 重设数字设置为默认值。

SETUP-NUM
 CLEAR

```

FUNCTION NUMERIC SETUP
NUM1START: 0
NUM1STEP: .1
NUM1TYPE: Automatic
NUM1ZOOM: 4
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE
EDIT PLOT2
    
```

5. 显示函数的数字格式。

X	F1	F2
0	3	-3
.1	2.998333	-2.998333
.2	2.993226	-2.993226
.3	2.984622	-2.984622
.4	2.973214	-2.973214
.5	2.95804	-2.95804

函数

关于函数 applet

函数 applet 可以研究 10 种实数， y 对于 x 的直角函数。
例如： $y = 2x + 3$ 。

一旦定义一个函数，就可以：

- 建立图形，求根，求交点，求斜率，求面积和极值。
- 建立表格，求函数详细值。

这一章通过一个例子一步一步示范函数 applet 的基本工具。符号、数字和绘图窗口的更多的内容，请阅读“applet 视窗”，在第 2-1 页。

函数 applet 入门

以下的例子包括两个函数：一个线形的函数 $y = 1 - x$ ，
和一个二次函数等式 $y = (x + 3)^2 - 2$ 。

打开函数

1. 打开函数 applet。



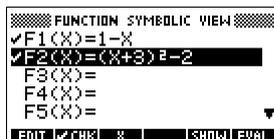
函数 applet 开始是符号视窗。

符号窗口是函数、参数形式、极坐标和序列 applet 的定义窗口。其它的视窗是从符号表达式导出的。

定义表达式

- 在函数 `aplet` 的符号窗口屏幕有 10 个函数定义条。它们被标以 $F1(x)$ 到 $F0(X)$ 。高亮选中你要用的定义条，输入一个表达式。(可以按 `[DEL]`，清除一个当前行；或按 `[SHIFT] CLEAR` 清除所有的行。)

1 `[]` `[X,T,θ]` `[ENTER]`
`[(]` `[X,T,θ]` `[+]` `[3]` `[)]` `[x2]`
`[-]` `[2]` `[ENTER]`

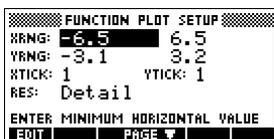


设置图形

你能改变 x 和 y 轴的比例，图形的分辨率，和坐标轴刻度的间距。

- 显示绘图设置。

`[SHIFT]` `SETUP-PLOT`



注意：对于我们的例子，既然我们用自动比例特性去选择一个适当的针对 x 轴坐标设置的 y 轴坐标，那么你可以在初始值状态下，退出绘图设置。如果你设定的范围值，不在此例中使用，可按 `[SHIFT] CLEAR` 恢复初始值。

- 对图形指定一个栅格。

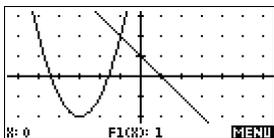
`[PAGE]`
`[▶]` `[▼]` `[▼]` `[GRID]`



绘制函数图形

- 绘制函数图形。

`[PLOT]`

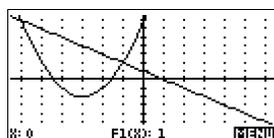


改变比例

6. 你可以改变比例，看到多一些或少一些图形。在这个例子中，选择自动比例。更多自动比例描述，见 2-13 页“视图菜单选项”。

VIEWS 选择 Auto

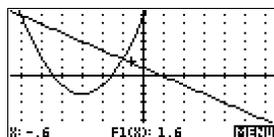
Scale 



跟踪图形

7. 跟踪线性函数。

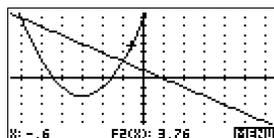
 6 次



注意：在缺省状态下，
TRACE 是激活状态。

8. 从线性函数跳到二次函数。

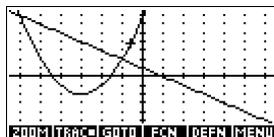




用 FCN 功能分析图形

9. 显示绘图窗口菜单。

MENU



在函数 aplet 中 (和任何的基本函数 aplet), 从绘图窗口, 可以用 FCN 菜单的功能来求根、交点、斜率和被定义的函数的面积。FCN 功能只有在当前的图形中才能使用。更多的资料, 请阅读“FCN 功能”, 在第 3-10 页。

二次函数的求解

10. 按 **▲** 或 **▼** 键, 移动光标到二次方程式的图形上。然后, 按 **▶** 或 **◀** 键, 移动光标到 $x = -1$ 附近。

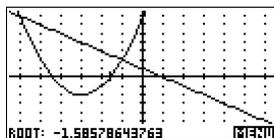
FCN 选择 Root

OK



该根的解显示在屏幕的底部。

注意: 如果答案超过一个根(象我们的例子), 只显示接近于当前光标位置的根的坐标。



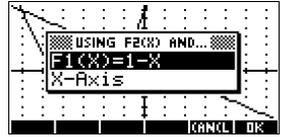
求两个函数的交点

11. 求两个函数的交点。

MENU **FCN** **▼** **OK**

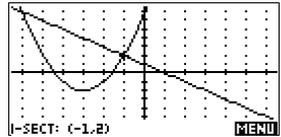


12. 选择要求线性函数和二次函数的交点。



交点的坐标显示在屏幕底部。

注意：如果答案有超过一个根（象我们的例子），只显示接近于当前光标位置的根的坐标。



求二次函数的斜率

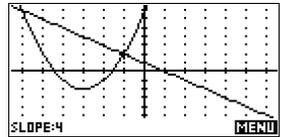
13. 在交点上求二次函数的斜率。



选择 Slope



斜率值显示在屏幕底部。

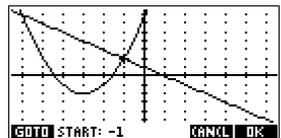


求两个函数的面积

14. 在 $-2 \leq x \leq -1$ 范围，求两个函数的面积，第一次移动光标到 $F1(x) = 1 - x$ ，并且选择面积选项。

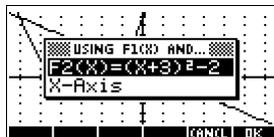


选择 Signed area



15. 按 \blacktriangleright 或 \blacktriangleleft 键，移动光标到 $x = -2$ 。

F2



16. 按 F2 将 $F2(x) = (x + 3)^2 - 2$ 作为积分的另一条边。

17. 选择 x 的结束值。

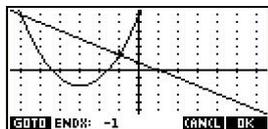
GOTO

$(-)$ 1

F2



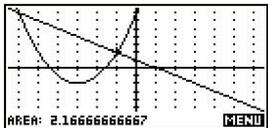
这光标跳到线性函数的 $x = -1$ 。



18. 显示积分的数值。

F2

注意：不同的计算面积的方法，请参阅“阴影面积”3-11 页。



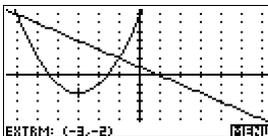
求二次方程的极值

19. 移动光标到二次方程和求二次方程的极值。

\blacktriangle MENU FCN

选择 Extremum F2

极值坐标显示在屏幕底部。



提示

求根和极值，即使这个函数有超过一个的根或极值，也只能得到一个解。所求的解接近于光标的位置。你需要再确定光标的位置，以求得另外一个可能存在的解。

显示数字窗口

20. 显示数字窗口。

NUM

X	F1	F2	
0	1	2	
.1	.4	7.61	
.2	.8	8.24	
.3	1.2	8.89	
.4	1.6	9.56	
.5	2.0	10.25	

0

ROOM		BIG	DEFN
------	--	-----	------

设置表格

21. 显示数字设置。

SHIFT *SETUP-NUM*

FUNCTION NUMERIC SETUP			
NUMSTART:	0		
NUMSTEP:	.1		
NUMTYPE:	Automatic		
NUMZOOM:	4		
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE			
EDIT			PLT

更多的资料，请阅读“设置运算表(数字视窗设置)”，在第 2-15 页。

22. 观察图形窗口中的表格设置的像素列。

PLT **OK**

FUNCTION NUMERIC SETUP			
NUMSTART:	-6.5		
NUMSTEP:	.1		
NUMTYPE:	Automatic		
NUMZOOM:	4		
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE			
EDIT			PLT

探究表格

23. 显示数值运算表。

NUM

X	F1	F2	
-6.5	7.5	10.25	
-6.4	7.84	9.56	
-6.3	7.93	8.89	
-6.2	7.84	8.24	
-6.1	7.61	7.61	
-6	7	7	

-6.5

ROOM		BIG	DEFN
------	--	-----	------

在表格各处移动

24. 移动到 X = -5.9。

▼ 6 次

X	F1	F2
-6.4	7.4	9.56
-6.3	7.3	8.84
-6.2	7.2	8.12
-6.1	7.1	7.41
-6	7	6.7
-5.9	6.9	6.01

-5.9
ZOOM| | | BIG |DEFN|

直接移到一个值

25. 直接移到 X = 10。

10

X	F1	F2
9.5	-8.5	154.25
9.6	-8.6	156.76
9.7	-8.7	159.29
9.8	-8.8	161.84
9.9	-8.9	164.41
10	-9	167

10
ZOOM| | | BIG |DEFN|

进入 ZOOM 选项

26. Zoom X=10 用分数 4。注意：NUMZOOM 已有一个设置 4。

In

X	F1	F2
9.875	-8.875	163.7656
9.9	-8.9	164.41
9.925	-8.925	165.0556
9.95	-8.95	165.7025
9.975	-8.975	166.3506
10	-9	167

10
ZOOM| | | BIG |DEFN|

更改字体尺寸

27. 显示大字体的表格数字。

X	F1	F2
9.875	-8.875	163.766
9.9	-8.9	164.41
9.925	-8.925	165.056
9.95	-8.95	165.703
9.95		

9.95
ZOOM| | | BIG |DEFN|

显示一栏符号定义

28. 显示 F1 列符号定义。

▶

X	F1	F2
9.875	-8.875	163.766
9.9	-8.9	164.41
9.925	-8.925	165.056
9.95	-8.95	165.703

1-X
ZOOM| | | BIG |DEFN|

F1 的符号定义被显示在屏幕底部。

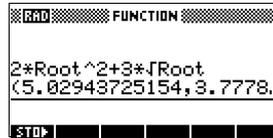
函数 aplet 相交分析

在函数 aplet (及任何函数 aplet), 从图形窗口 (**PLOT**), 可以用 FCN 菜单功能去求根, 交点, 斜率和面积。请阅读 “FCN 功能 ” 在第 3-10 页。FCN 功能, 只有对当前被选中的图形才有效。

FCN 功能的结果保存在下列变量中:

- area (面积)
- Extremum (极值)
- Isect
- Root (根)
- Solpe (斜率)

例如, 如果你用求根功能去求一个图形的根, 可以在主屏幕使用计算结果。



进入 FCN 变量

FCN 变量是包含在 VARS 菜单。

在主屏幕进入 FCN 变量:

VAR **APLET**

选择 Plot FCN



▲ 或 **▼** 选择一个变量



在函数 aplet 的符号窗口进入 FCN 变量:

VAR

选择 Plot FCN



▲ 或 **▼** 选择一个变量



FCN 功能

FCN 功能是:

功能	说明
Root (根)	选择 Root (根), 可以求光标附近当前函数的根。如果没有根, 只有极值, 那么结果被显示为 EXTR: 替代 Root。(求根也可以用 Solve aplet。参阅“解释结果”第 7-6 页)。光标会移动在 X 轴根的位置, X 轴的结果被储存在变量 ROOT。
Extremum (极值)	选择 Extremum (极值), 可以求光标附近的当前函数的最大或最小值。它显示的是值的坐标, 而且会将光标移动在 Extremum 的位置。结果被储存在变量 EXTREMUM。
Slope (斜率)	选择 Slope (斜率), 可以求当前光标位置的导数。结果储存在变量 SLOPE。
Signed area (面积)	选择 Signed area (面积), 可以求积分。(如果有两个或更多的表达式被选, 那么, 还要从包含 X 轴的列表中, 选择第二个表达式。) 选择一个起始点, 然后将光标移到被选点的末尾。结果储存在 AREA。
Intersection (交叉点)	选择 Intersection (交点), 可以求光标附近两个图形的交点。(需要在符号窗口中至少有两个可选的表达式。) 显示坐标值, 并且光标移动在交叉点。(用 Solve 功能。) X 轴的结果被储存在 ISECT。

阴影面积

在两个函数之间，你可以给一个被选择的区域打上阴影。这个过程也可以给此阴影面积的大概估算。

1. 打开函数 **aplet**。这个函数 **aplet** 可在符号视图中打开。
2. 选择要研究的曲线的表达式。
3. 按 **[PLOT]** 进行绘图。
4. 按 **[◀]** 或 **[▶]** 将光标位置落在你要画阴影的起始点。
5. 按 **[MENU]**。
6. 按 **[F4]**，然后选择面积并按 **[OK]**。
7. 按 **[OK]**，选择这个函数作为阴影面积的边界；按 **[OK]**。
8. 按 **[◀]** 或 **[▶]** 按键，对所选面积阴影处理。
9. 按 **[OK]** 算面积。面积计算值显示在屏幕底部附近。去掉阴影，按 **[PLOT]** 重画图形。

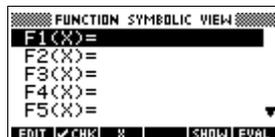
绘制分段函数

假定要绘制以下分段函数。

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & ;x \leq -1 \\ x^2 & ;-1 < x \leq 1 \\ 4-x & ;x \geq 1 \end{cases}$$

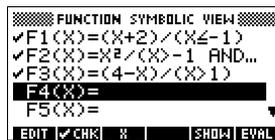
1. 打开函数 **aplet**。

[APLET] 选择
Function
[START]

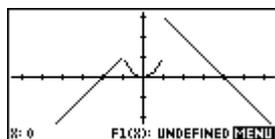


2. 高亮选中你要的行，输入表达式。(可以按 **[DEL]**，清除一个当前行；或按 **[SHIFT]** **CLEAR** 清除所有的行。)

$($ $\frac{\square}{\square}$ $+$ 2 $)$ \div
 $($ $\frac{\square}{\square}$ $[SHIFT]$ $CHARS \leq$
 $\frac{\square}{\square}$ $(-)$ 1 $)$ $[ENTER]$
 $\frac{\square}{\square}$ X^2 \div $($ $\frac{\square}{\square}$
 $[SHIFT]$ $CHARS >$ $(-)$ 1
 $[SHIFT]$ AND $\frac{\square}{\square}$ $[SHIFT]$ $CHARS \leq 1$ $)$ $[ENTER]$



$($ 4 $-$ $\frac{\square}{\square}$ $)$ \div $($
 X^Y
 $[SHIFT]$ $CHARS >$ 1 $)$
 $[ENTER]$



注意：可以使用菜单键 $\frac{\square}{\square}$ ，来帮助进行等式输入。它和按 $[X,T,0]$ 的作用是相同的。

参数 applet

关于参数 applet

参数 applet 可以用来研究参数方程。参数方程中有两个分量 x 和 y ，都被定义为 t 的函数。它们的形式为 $x = f(t)$ 和 $y = g(t)$ 。

参数 applet 入门

下面的例子使用参数方程

$$\begin{aligned}x(t) &= 3 \sin t \\y(t) &= 3 \cos t\end{aligned}$$

注意：这个例子画出的是圆。操作这个例子时，角度必须设为度。

打开参数 applet

1. 打开参数 applet。

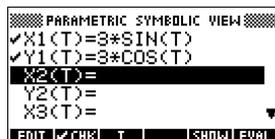
APLET 选择
Parametric
START



定义表达式

2. 定义表达式。

3 [X] [SIN] [X,T,θ] [)]
ENTER
3 [X] [COS] [X,T,θ] [)]
ENTER



设置角度量衡制

- 将角度设为度。

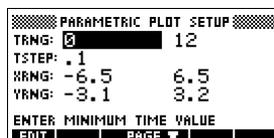
SHIFT *MODES*
CHOOSE
选择 Degrees **OK**



设置图形

- 显示图形选项。

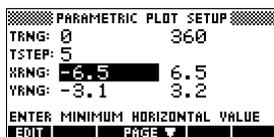
SHIFT *PLOT*



图形设置输入格式有两栏，不包括在函数 `aplet` 中的 TRNG 和 TSTEP。TRNG 指定 t 值的范围。TSTEP 设置 t 值之间的值。

- 设置 TRNG 和 TSTEP，为了将 t 在 0° 到 360° 间设在 5° 。

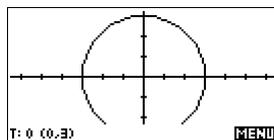
▶ 360 **OK**
5 **OK**



表达式绘图

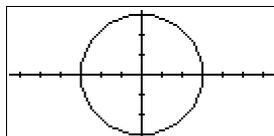
- 表达式绘图。

PLOT



- 观察圆的图形，按两下 **MENU**。

MENU **MENU**



覆盖图

8. 在现有的圆的图形上绘制一个三角形。

SHIFT PLOT



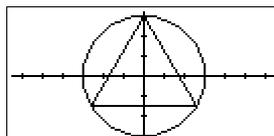
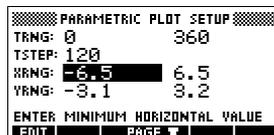
120 **OK**

VIEWS

选择 Overlay Plot



MENU **MENU**



三角形显示胜于圆 (不改变方程), 因为 TSTEP 的变化值确保绘图的点是 120° 而不是接近连续。

可以用函数 `aplet` 中的跟踪, 缩放, 拆分屏幕和比列等有用的功能来研究图形。更多的资料, 请阅读“研究图形”, 在第 2-7 页。

显示数字

9. 显示数值运算表。

NUM

可以亮显一个 t 值, 键入一个替换值, 并查看运算表跳越到那个数值。也可以在运算表中放大或缩小 t 值。

T	X1	Y1
0	0	0
.1	.005236	2.999995
.2	.010472	2.999982
.3	.015709	2.999959
.4	.0209438	2.999927
.5	.0261796	2.999886

能够使用函数 `aplet` 中 `ZOOM`、`GOTO`、创建自己的运算表和拆分屏幕等有用的功能来研究运算表。更多的资料, 请阅读“研究数字的运算表”, 在第 2-16 页。

极坐标 aplet

极坐标 aplet 入门

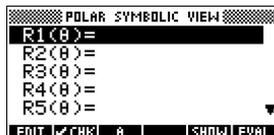
打开极坐标 aplet

1. 打开极坐标 aplet。

APLET 选择 Polar

RESET **YES** **START**

和函数 aplet 一样，在符号视窗中打开极坐标 aplet。



定义表达式

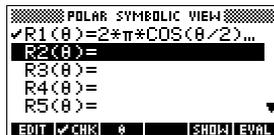
2. 定义极坐标方程 $r = 2\pi \cos(\theta/2) \cos(\theta)^2$ 。

2 **SHIFT** **π** **COS**

X,T,θ **÷** 2 **)**

COS **X,T,θ** **)**

X² **ENTER**



指定图形的设置

3. 指定绘图设置。在这个例子中，将用缺省设置，除了 θRNG 栏。

SHIFT **SETUP-PLOT**

SHIFT **CLEAR**

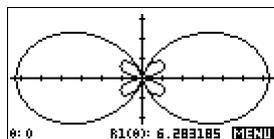
▶ 4 **SHIFT** **π** **☒**



表达式绘图

4. 表达式绘图。

PLOT

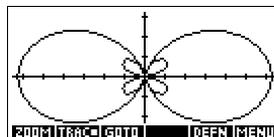


研究图形

5. 显示绘图视窗菜单键标志。

MENU

绘图视窗的选项和在函数 `aplet` 中看到的一样。更多的资料，请阅读“研究图形”，在第 2-7 页。



显示数字

6. 显示 θ 和 $R1$ 数值的运算表。

NUM

数字视窗的选项和在函数 `aplet` 中看到的一样。更多的资料，请阅读“研究数字的运算表”，在第 2-16 页。

θ	$R1$		
0	6.283185		
.1	6.282789		
.2	6.00504		
.3	5.62069		
.4	5.224109		
.5	4.68857		

ZOOM BIG DEFN

序列 aplet

关于序列 aplet

序列 aplet 可以研究序列。

可以定义一个序列名称，例如，U1:

- 用 n
- 用 $U1(n-1)$
- 用 $U1(n-2)$
- 用另外的序列，例如 $U2(n)$
- 用以上的组合。

序列 aplet 允许建立两类图形:

- 梯形图绘制 n 在垂直坐标上， U_n 在水平坐标上。
- 网状图绘图 U_{n-1} 在垂直坐标上， U_n 在水平坐标上。

序列绘图入门

以下的例子在序列 aplet 中，定义一个表达式，再进行绘图。所列举的数列是著名的 Fibonacci 序列，即从序列第三项开始，每一项的值为前两项之和。再这个例子中，我们要特别给出三项：第一项、第二项和计算出后面项的法则。

但是，你也可以通过只给出首项和通项公式来定义一个序列。然而在 HP 39gs 不能自动计算出第二项时，你还需给出这项。通常如果序列第 n 项取决于 $n-2$ 项，你需要给出序列的第二项。

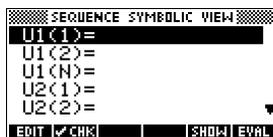
打开序列 aplet

1. 打开序列 aplet。

APLET 选择

Sequence

START



打开符号视图中的序列 aplet。

定义表达式

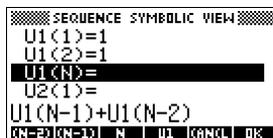
2. 定义斐波纳契数列，其中，每个数（前两个数以后）等于前面两数之和：

$$U_1 = 1, U_2 = 1, U_n = U_{n-1} + U_{n-2} \text{ for } n > 3.$$

在序列 aplet 的符号视窗中，亮现 U1(1) 栏，并从定义序列开始。

1 **ENTER** 1 **ENTER**

U1 **(N-1)** + **U1**
(N-2)

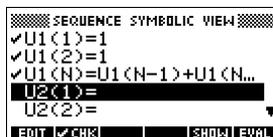


注意：可以用

N, **(N-2)**, **(N-1)**,

U1, 和 **U2** 菜单键处理等式的输入。

ENTER



指定图形的设置

3. 在绘图设置中，首先设置 SEQPLOT 选择 Stairstep。通过清除 Plot Setup 视窗，将绘图设置恢复到缺省状态。

SHIFT **SETUP-PLOT**

SHIFT **CLEAR**

8 **ENTER**

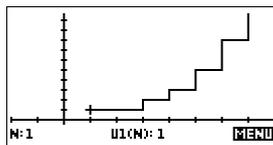
8 **ENTER**



绘制序列

4. 绘制斐波纳契数列。

PLOT



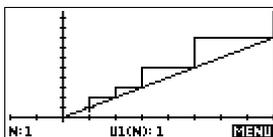
5. 在绘图设置中，设置 SEQPLOT 选择 Cobweb。

SHIFT *SETUP-PLOT*

CHOOSE 选择 Cobweb

OK

PLOT



显示运算表

6. 显示这个例子的数值运算表。

NUM

	N	U1		
1	1	1		
2	1	1		
3	1	1		
4	1	1		
5	1	1		
6	1	1		
7	1	1		
8	1	1		
9	1	1		
10	1	1		
11	1	1		
12	1	1		
13	1	1		
14	1	1		
15	1	1		
16	1	1		
17	1	1		
18	1	1		
19	1	1		
20	1	1		
21	1	1		
22	1	1		
23	1	1		
24	1	1		
25	1	1		
26	1	1		
27	1	1		
28	1	1		
29	1	1		
30	1	1		
31	1	1		
32	1	1		
33	1	1		
34	1	1		
35	1	1		
36	1	1		
37	1	1		
38	1	1		
39	1	1		
40	1	1		
41	1	1		
42	1	1		
43	1	1		
44	1	1		
45	1	1		
46	1	1		
47	1	1		
48	1	1		
49	1	1		
50	1	1		
51	1	1		
52	1	1		
53	1	1		
54	1	1		
55	1	1		
56	1	1		
57	1	1		
58	1	1		
59	1	1		
60	1	1		
61	1	1		
62	1	1		
63	1	1		
64	1	1		
65	1	1		
66	1	1		
67	1	1		
68	1	1		
69	1	1		
70	1	1		
71	1	1		
72	1	1		
73	1	1		
74	1	1		
75	1	1		
76	1	1		
77	1	1		
78	1	1		
79	1	1		
80	1	1		
81	1	1		
82	1	1		
83	1	1		
84	1	1		
85	1	1		
86	1	1		
87	1	1		
88	1	1		
89	1	1		
90	1	1		
91	1	1		
92	1	1		
93	1	1		
94	1	1		
95	1	1		
96	1	1		
97	1	1		
98	1	1		
99	1	1		
100	1	1		

求解 aplet

关于求解 aplet

求解 aplet 可以求解方程式或表达式的未知变量。你可以在符号视窗定义一个方程式或表达式，然后在数字视窗给所有的变量赋值。求解器只对实数有效。

注意方程式和表达式是不一样的：

- 方程式包含等号。未知变量的解是一个数值，并且要做到等式两边都相等。
- 表达式不包含等式。每一个解称为一个根，即使表达式值为零的一个未知变量的值。

可以使用求解 aplet 求一元方程。

当求解器 aplet 启动，它在符号视窗中被打开。

- 在符号视窗中，指定表达式或方程求解。能够定义最多 10 个方程 (或表达式)，名字为 E0 到 E9。每个方程能够包含最多 27 个实变量，名字为 A 到 Z 和 θ 。
- 在数字视窗中，指定已知变量的数值，高亮度显示需要求解的变量，接着按 **SOLVE**。

能够按你需要多次求解方程，对已知变量的数值，再用新的数值，并亮选一个不同的未知变量。

注意：一次求解多余一个变量是不可能的。联立线性方程，例如，在函数 aplet 中，可以用矩阵或图形来解答。

求解 aplet 入门

假设你要去求加速度，一辆汽车在 100M 的距离内，速度需要从 16.67 m/sec (60kph) 加速到 27.78 m/sec (100kph)。

方程式的解是：

$$V^2 = U^2 + 2AD$$

打开求解 aplet

1. 打开求解 aplet。

APLET 选择 Solve
START

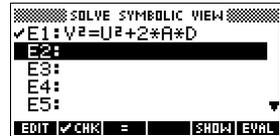
求解 aplet 在符号视窗中
打开。



定义方程式

2. 定义方程式。

ALPHA V **X²**
☰ **ALPHA** U **X²**
+ **2** **X**
ALPHA A **X**
ALPHA D **ENTER**

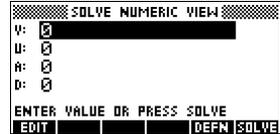


注意：可以使用菜单键 **☰**，来帮助进行等式输入。

输入已知变量

3. 显示求解数字视窗屏幕。

NUM

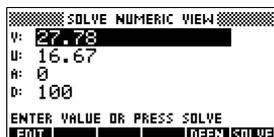


4. 对已知变量输入数值。

27 78

16 67

100

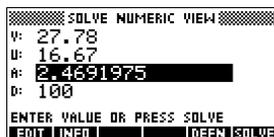


提示

如果在方式中的 10 进制标志方式输入格式 ()，设置为逗号，用 代替 。

求未知变量

5. 求未知变量 (A)。



因此，一辆汽车在 100M 的距离内从 16.67 m/sec (60kph) 加速到 27.78 m/sec (100kph)。

它的加速度大概是 2.47 m/s^2 。

我们知道我们不需要寻找其它答案，因为，在方程中的变量 A 是线性的。

划分方程式

图形视窗中，所选方程的两边都显示一个图形。你可以选择任意一个未知变量作为自变量。

当前方程式是 $V^2 = U^2 + 2AD$ 。

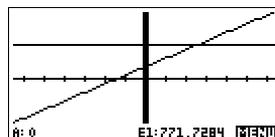
其中， $Y = V^2$ ，而 $V = 27.78$ ，即， $Y = 771.7284$ 。这个图形是一根垂直线。

另外的图形是 $Y = U^2 + 2AD$ ，而 $U = 16.67$ 和 $D = 100$ ，那么， $Y = 200A + 277.8889$ 。这个图形也是一根直线。要求解答的是 A 的值，它是两根直线的交点。

6. 绘制变量 A 的方程式图形。

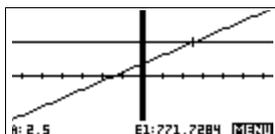
VIEWS 选择 Auto

Scale



7. 沿图形跟踪描绘方程的
左边，直到光标到交点
附近。

≈ 20 次



注意 A 值显示在屏幕的底部左端附近。

绘图视窗提供一个求近似答案的方便途径，它代替数字视窗的 Solve 选项。更多的资料，请阅读“用绘图去发现猜测” 7-7 页。

求解 aplet 的 NUM 视窗键

求解 aplet 的 NUM 视窗键是：

按键	意义
EDIT	拷贝亮显数值，到要编辑的编辑行。当完成时，按 OK 。
INFO	显示关于答案的信息 (请阅读第 7-6 页上的“解释结果”)。
PAGE	显示变量其它的页面。
DEFN	显示符号当前表达式的定义。当完成时，按 OK 。
SOLVE	在其它变量的基础上，求亮选变量的答案。
DEL	清除亮选变量为零，或删除当前编辑行字符，如果编辑行被激活。
SHIFT CLEAR	重设所有变量值为零，或清除编辑行，如果光标在编辑行。

利用初始猜测

在按 **SOLVE** 之前，如果对一个未知的变量提供一个估算，那么，通常就能获得一个更快的和更精确的答案。在初始猜测时，求解器开始寻找答案。

在数字视窗中，绘图之前，确认未知变量被亮显。当不知道要寻找的答案的范围时，绘制方程式图形，可以帮助选择初始的猜测。更多的资料，请阅读“用绘图去发现猜测” 7-7 页。

提示

曲线有不止一个答案的情况下，初始的猜测尤其重要。既然如此，对初始的猜测来说，被返回的仅仅是最近的答案。

数值格式

在数字设置视窗中，可以改变求解器 **aplet** 的数字格式。选项和 **HOME MODES** 是相同的：**Standard**, **Fixed**, **Scientific**和**Engineering**。后面三项，也可指定需要精确度的位数。更多的资料，阅读“模式设置”，在第 1-10 页。

也许能发现，对求解 **aplet** 设置不同的数字格式是很方便的；例如，定义方程，求解货币值。在这种情况下，**Fixed 2** 的数字格式是合适的。

解释结果

求解器返回答案后，在数字视窗中，按 **INFO**，有更多的信息。将看到以下三种信息中的一种。按 **ESC**，清除信息。

信息	状况
零	Solve aplet可以找到一点(根)使方程两边相等，或使表达式为零。精确值达到 12 位。
符号反转	Solve 找到方程式两边有相反符号差值的两个点，但是没能找到两者之间为零的值。简单说，就是使表达式两边成为非零相反数。这也许因为是两个点都位于附近(不同一个用十二位数)，或方程式两个点都不是实数。 Solve 返回的点，其值或差值较接近于零。如果是实数方程或表达式，那么 Solve 得出的是最优实解。
极值	Solve 发现方程式一个值近似局部最小(正值)或最大(负值)的点。这个点可能有一个解，也可能不是。 或：求解器在 9.999999999999E499 ，计算器能提出异议的最大数字，停止搜索。 注意，得出的值可能是无效。

如果 Solve 不能发现一个答案，那么，将看见以下两个信息中的一个。

信息	状况
错误推测	初始的猜测是谎言，因为在方程式的域之外。所以，答案不是一个实数，或造成出错。
常量？	在每个采样的点，方程式的值是相同的。

提示 检查求解过程的关联信息是重要的。例如，solve aplet 发现的答案不是一个答案，但是，函数得到的最接近的答案趋于零。只有通过检查信息才会知道这个是这样的情况。

工作中的根求解器

可以观察求根器运算和搜索根的过程。按 **SOLVE** 以后，立即按除了 **ON** 的任何键，启动根求解器。在每个猜测中，将看到两个中间的猜测，和左边表达式的符号。例如：

+ 2 2.219330555745
- 1 21.31111111149

可以观察象根求解器不是发现一个符号反向，就是在局部极值上收敛，或从不收敛。如果在这个过程中，没有收敛，也许应该取消运算（按 **ON**），并且用不同的初始猜测来代替开始的工作。

绘图查找猜测

在 Solve aplet 绘图的主要原因，是为了帮助寻找初试猜测，和解答那些难解的或有多重答案的方程式。

思考一个加速体的运动方程：

$$X = V_0 T + \frac{AT^2}{2}$$

X 是距离, V_0 是初速度, T 是时间, 和 A 是加速度。这个其实是两个方程式, $Y=X$ 和 $Y = V_0 T + (AT^2)/2$ 。

既然这个方程式是二次方程, 那么 T 可能有正和负两个答案。然而, 我们只关心正的答案, 因为只有正的距离才有意义。

1. 选择 Solve aplet 和输入方程式。

APLET 选择 Solve

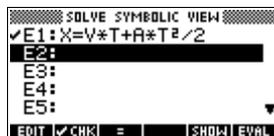
ALPHA X

ALPHA V

ALPHA T

ALPHA A

ALPHA T 2



2. 当 $X=30$, $V=2$, 和 $A=4$ 时, 求 T (time) 的答案。输入 X , V 和 A 的值; 然后亮显独立变量 T 。

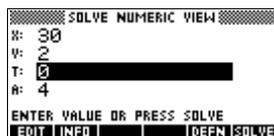
NUM

30 **ENTER**

2 **ENTER**

4 **ENTER**

to highlight T

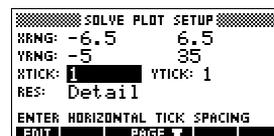


3. 使用绘图视窗去求 T 的初试猜测。首先在绘图设置中, 设置恰当的 X 和 Y 范围。用方程式 $X=V_x T + A x T^2/2$, 绘出的将是两个图形: 一个是 $Y = X$, 另一个是 $X = V_x T + A x T^2/2$ 。既然, 我们这个例子已经设置了 $X = 30$, 其中一个图形会是 $Y = 30$ 。因此, 设 $YRNG -5$ 到 35 。保留 $XRNG -6.5$ 到 6.5 缺省值。

SHIFT **SETUP-PLOT**

(-) 5 **ENTER** 35

ENTER

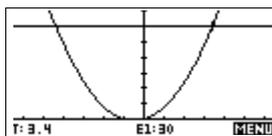


4. 绘图。

PL

5. 移动光标到正的交点附近 (右边)。光标值成为 T 的初试猜测。

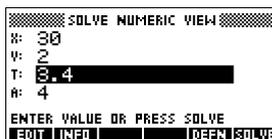
按 **▶** 直到光标移到交点。



显示有两个交点，对这个方程来说，有两个答案。可是，对于 X 只有正值是有意义的，所以，要在 y 轴的右边，求交点的答案。

6. 回到数字视窗。

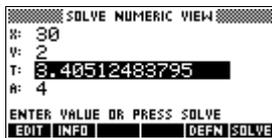
NUM



注意：从图形视窗里看， T 值被用光标的位置填满。

7. 确保 T 值被亮选，然后求解方程式。

SOLVE



用这个方程式去解另外一个变量，如速度。一个物体的初始速度多快对它才是合适的，在 3 秒钟内，运行 50m？假定相同的加速度 4 m/s^2 。剩下最后 V 值作为初始猜测。

3 **ENTER** **▲** **▲** **▲**

50 **ENTER**

SOLVE



在方程中使用变量

可以用真实变量名，A 到 Z 和 θ 。不能用变量名定义另外类型，如 M1 (矩阵变量)。

主变量

所有主变量(除了那些 **aplet** 设置中的，象 Xmin 和 Ytick)都是全局变量，这意味着全局变量共享贯穿于计算器的不同的 **aplet**。对主变量赋的值，任何时候都属于它，任何地方都可以使用它的变量名。

因此，在另外一个 **aplet** 或正好在另外一个求解的方程中，如果对 T 已经定义一个值(如在以上的例子中)那么，对这个求解方程式来说，这个值显现在数字视窗中。这个求解方程式中，因而在重新定义 T 的值时，这个值在其它所有环境中，T 都可以用(直到再一次被改变)。

这种共享，哪怕在不同的地方，也可继续工作在相同的问题上(如 HOME 和 Solve **aplet**)，不需要再进行赋值，随时可以运算。

提示

当 Solve **aplet** 使用现有变量值时，要确信并检验现有变量值，它可以对求解过程起作用。(如果愿意，在 Solve **aplet** 的数字视窗中，可以用 **[SHIFT] CLEAR**，将所有变量归零。)

Aplet 变量

在另外 **aplet** 中定义的函数，在 Solve **aplet** 中也能被使用。例如，如果，在函数 **aplet** 中，定义 $F1(X) = X^2 + 10$ ，可以在 Solve **aplet** 中输入 $F1(X) = 50$ ，求解方程式 $X^2 + 10 = 50$ 。

线性解算器 **aplet**

关于线性解算器 **aplet**

线性解算器 **aplet** 可求解线性方程组。方程组中一般含两到三个方程。

二维方程组，每个方程的形式必须为 $ax + by = k$ ；三维方程组，每个方程的形式必须为 $ax + by + cz = k$ 。

你需给出每个方程的 a 、 b 、 k 的值（如果是三维方程组，还要给出 c 的值），此时线性解算器 **aplet** 会试着解出 x 和 y 的值（如果是三维方程组，还会给出 z 的值）。

当没有可行解或无穷解时，HP 39gs 会给出提示。

注意线性解算器 **aplet** 只有数值视窗。

启动线性解算器 **aplet**

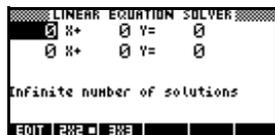
下例将说明怎样定义含三个方程的方程组以及怎样求解。

打开线性解算器 **aplet**

1. 打开线性序列 **aplet**。

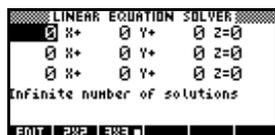
APLET 选择 Linear
Solver
START

线性方程解算器打开。



选择方程组

2. 如果上次你使用线性解算器 **aplet** 求解两个方程，那么屏幕上将会显示二维方程输入格式（见此例的上一步



骤)。求解三维方程组，按 **3RD**。此时显示三维方程组的输入格式。

三维方程组输入格式已显示，如果想要求解二维方程组，按 **2ND**。

此例中，我们将求解下列方程组。

$$6x + 9y + 6z = 5$$

$$7x + 10y + 8z = 10$$

$$6x + 4y = 6$$

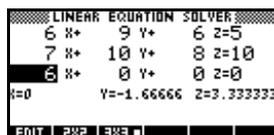
因此我们需要三维方程组输入格式。

定义和求解方程

3. 通过给出每个方程的系数和常数来定义需要求解的方程组。注意指针会立即落在第一个方程的 x 系数上。键入系数，按 **0** 或 **ENTER**。
4. 指针移动到下一个系数处。键入系数，按 **0** 或 **ENTER**，依次类推，最终定义出方程组。

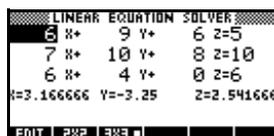
*注意：*你可以输入任意系数和常数变量的名字，按 **ALPHA** 开始输入名字。显示 **R..Z** 菜单按键后，按下此键锁定字母输入格式。再按此键取消锁定。

当所需输入值满足后，解算器会给出解，并显示出来。右例中，当最后一个方程的首个系数输入后，解算器会立即找到了的 x 、 y 、 z 的解。



LINEAR EQUATION SOLVER		
6 X+	9 Y+	6 Z=5
7 X+	10 Y+	8 Z=10
6 X+	0 Y+	0 Z=6
X=0	Y=-1.666666	Z=3.333333
EDIT	2ND	3RD

随着每个剩余已知值的输入，所求的解跟着变化。右例中，当所有系数和常数输入后，所求方程组的解会显示出来。



LINEAR EQUATION SOLVER		
6 X+	9 Y+	6 Z=5
7 X+	10 Y+	8 Z=10
6 X+	4 Y+	0 Z=6
X=3.166666	Y=-3.25	Z=2.541666
EDIT	2ND	3RD

三角度量 **aplet**

关于三角度量 **aplet**

三角度量 **aplet** 根据你给出的三角形边和角帮你确定三角形其它的边长或顶角度数。

在求解值之前，你至少需要确定六个元素中（三条边和三个角）的三个元素。此外，至少有一个元素是一条边。如你可以给出两边长和一个角；或你可以给出两个角和一个边长；或三个边长。以上这些都可以用解算器计算出剩余的元素。

如果无解，或提供的数据不充分，HP 39gs 会提示你。

如果求解直角三角形，按 **RECT** 菜单键可得到一个较为简单的输入格式。

注意三角度量 **aplet** 只有数值视窗。

启动三角度量 **aplet**

下例是已知三角形两边长分别为 4 和 6，夹角为 30 度，求剩余边长。

开始前： 检查角度测量模式是否正确。如果角度单位是度（如本例中），而当前测量模式是弧度或梯度，你需要在求解前改变度量模式。（指导说明见 1-10 页“格式设定”）。因为这个角度测量模式与这个 **aplet** 是相联系的，你需首先打开 **aplet** 然后改变设置。

打开三角度量 applet

1. 打开三角度量 applet。

APLET 选择

Triangle Solver

START

三角度量 applet 打开。



注意：如果之前有使用三角计算器，那么屏幕会显示出上次结果。按 **SHIFT** **CLEAR** 清除前次的输入来刷新三角解算器。

选择三角形形式

2. 如果上次使用三角度量 applet 时用的是直角三角形输入格式，那么这个格式仍然会再次显示（如右例）。如



果你研究的不是直角三角形或你不确定是哪种三角形，你就应该打开一般输入格式（上一步骤中有举出）。按 **RECT** 切换为一般输入法。

如果显示的是一般输入格式而你需要直角三角形格式，按 **RECT** 显示出这个简单输入格式。

确定已知量

3. 用箭头按键，移动到已知量区域，按 **OK** 或 **ENTER** 输入值。依次类推。

注意用 A 、 B 、 C 标记的是边长， α 、 β 和 δ 标记的是角度。请务必必要在适当的区域输入已知量。在我们的



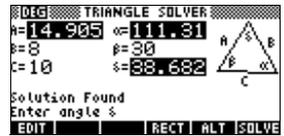
例子中，已知两边长和其夹角。于是我确定两边长为 A 和 B ，我们还要输入 δ 给出角度（因为 δ 是 A 和 B 的夹角）。如果我输入的是边长 B 和 C ，我们就需要给出角度 α 。屏幕上的图示可以帮助我们确定要在哪里输入已知量。

注意 如果需要改变角度测量模式，按 **[SHIFT]** **MODES** 来改变模式，然后按 **[NUM]** 回到 **aplet**。

4. 按 **SOLVE**。解算器计算出未知变量的值并且显示出来。如右例中，未知边长是 3.2296 (另外两个角度已经被计算出来)。



注意：如果给出两边长和相邻锐角，就会出现两组解，但最初只显示一个解。



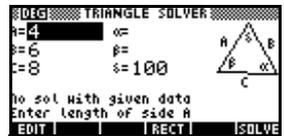
这样，会显示 **ALT** 菜单按键 (如此例)。按 **ALT** 显示第二个解，再按 **ALT** 回到初解。



错误

对所给数据无解

如果你用一般输入法输入超过 3 个值，数值之间可能会出现不一致。即没有三角形能全部满足所给条件。这样，No sol with given data(所给数据的解不能)显示。



用简单输入格式 (针对直角三角形) 时，如果输入值超过 2 个，则会出现同样情况。

数据不足

如果用一般输入法, 至少要确定 3 个值来使三角解算器计算出剩余的三角形元素。如果确定值少于 3 个, 将会显示出 Not enough data(数据不足)。



如果用简单输入格式(针对直角三角形), 需要至少输入 2 个值。

此外, 不能只给出角度而不给出边长。

统计 applet

关于统计 applet

统计 applet 可以一次储存最多达 10 个数组。可以进行一组或更多组数据的一元或二元统计分析。

统计 applet 以数字视窗开始，数字窗口用于输入数据。符号视窗用于确定哪一列包含数据和哪一列包含频数。

也可以在 HOME 计算统计值，和调用特殊的统计变量的值。

在统计 applet 中计算的值储存在变量中，而许多变量在统计 applet 的数字视窗屏幕中，**STATS** 所打开的列表中。

统计 applet 入门

以下例子要求输入和分析广告和销售数据(在以下表格中)，计算统计，绘制曲线，预测销售中广告的影响。

广告分钟 (自变量 x)	销售结果 (\$) (应变量 y)
2	1400
1	920
3	1100
5	2265
5	2890
4	2200

打开统计 aplet

1. 打开统计 aplet，按 **RESET**，清除当前数据。

APLET

选择 Statistics

RESET **YES**

START

在数字视窗中，启动统计 aplet。

n	C1	C2	C3	C4
1				

EDIT INS SORT BIG 1VAR STAT3

1VAR/2VAR
菜单键

统计 aplet，在任何时候，只能设置成两种类型统计研究中的一种：一元函数 (**1VAR**) 或二元函数 (**2VAR**)。在数字视窗中，第 5 个菜单键标志，负责这两种选择的切换，和显示当前的选项。

2. 选择 **2VAR**。

要选择 **2VAR**，因为在这个例子中，正在分析数据和包含的两种变量：广告时间和销售结果。

输入数据

3. 往数据列中输入数据。

2 **ENTER** 1 **ENTER**

3 **ENTER** 5 **ENTER**

5 **ENTER** 4 **ENTER**

n	C1	C2	C3	C4
1	2	1400		
2	1	410		
3	3	1100		
4	5	2265		
5	4	2890		
1400		2200		

EDIT INS SORT BIG 1VAR STAT3

▶ 移到下一列

1400 **ENTER** 920 **ENTER**

1100 **ENTER** 2265 **ENTER**

2890 **ENTER** 2200 **ENTER**

选择拟合和数据列

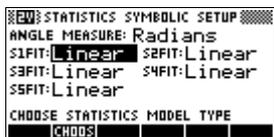
4. 在符号设置视窗中，选择一个 Fit。

[SHIFT] **SETUP-SYMB**

[v] **CHOOSE**

选择 Linear

[OK]

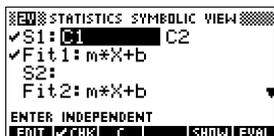


可以建立最多到 5 个二元数据的研究，名称 S1 到 S5。在这个例子中，将只是建立一个：S1。

5. 指定要分析的填有数据的列。

[SYMB]

不同与 C1 和 C2，可以
向列输入数据。



研究统计

6. 寻找意味着广告的时间 (MEANX) 和意义着销售的 (MEANY)。

[NUM] **STATS**

MEANX 是 3.3 分钟，和
MEANY 是大约 \$1796。

Z-VAR	S1		
MEANX	3.333333		
ZY	10775		
ZY2	11608725		
MEANY	1795.833		
ZY	10775		
ZY2	11608725		
	3.333333333333		

7. 往下滚动到显示相关系数的值 (CORR)。CORR 值表明用线性模型拟合这数据是最好的。

[v] 9 次

值是：.8995。

[OK]

Z-VAR	S1		
ZY2	11608725		
ZY	10775		
SCOV	1135.667		
PCOV	946.3889		
CORR	.899500		
RELEFF	0.809334		
	.899530938561		

设置图形

8. 改变绘图范围, 确信所有数据点被绘制 (如果想要, 并且可选择不同的点标志)。

SHIFT **SETUP-*PLOT***

▶ 7 **ENTER**

(-) 100 **ENTER**

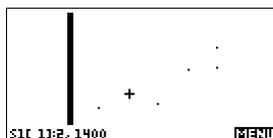
4000 **ENTER**

```
EQ STATISTICS PLOT SETUP
XRNG: -2      7
YRNG: -100   4000
SMARK:  SEMARK:  SEMARK: 
SMARK:  SEMARK: 
CHOOSE MARK FOR SCATTER PLOT
CHOOS PAGE
```

绘图

9. 绘图。

PLOT



画出回归曲线

10. 画出回归曲线 (曲线符合所有数据点)。

MENU **FIT**

这画出了最合适的线性的回归线。



显示方程的最佳线性拟合

11. 回到符号视窗。

SYMB

```
EQ STATISTICS SYMBOLIC VIEW
✓S1: C1 C2
✓Fit1: 425.875*X+376...
S2:
Fit2: m*X+b
ENTER INDEPENDENT
EDIT ✓CHK C SHOW EVAL
```

12. 显示方程的最佳线性拟合。

▼ 移到 FIT1 区域

SHOW

完全的 FIT1 表达式被显示出来。斜率 (m) 是 425.875。Y 截距 (b) 是 376.25。

```
425.875*X+376.25
OK
```

预测值

13. 如果广告已经增长到 6 分钟，那么寻找预测的销售图形。

2ND HOME

MATH S (亮选 Stat-
Two)

▶ **▲** (亮选 PREDY)

2ND 6 ENTER



14. 返回图形视窗。

PLOT



15. 跳转到回归线上标明的点。

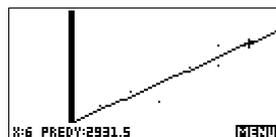
▼ **GOTO**

6



2ND

在屏幕底部左角，观察
预测的 y 值。



输入和编辑统计数据

数字视窗 (**NUM**) 被用于向统计 **aplet** 里输入数据。每列代表一个变量的名称是 C0 到 C9。在符号视窗中 (**SYMB**)，输入数据以后，必须定义数据集。

提示 一个数据列至少必须要有四个数据点，提供给有效的二元变量统计，或两个数据点提供给一元变量统计。

也可以从 HOME 列表中复制统计数据存储到统计数据列表中。例如，在 HOME 中，L1 **STO** C1 存储复制的列表 L1 到数据变量 C1。

统计 **aplet** 的 **NUM** 视窗键

统计 **aplet** 的数字视窗键是：

按键	意义
EDIT	复制亮显栏到编辑行。
INS	在亮选单元，插入一个零的数值。
SORT	按向上或递减的次序，给指定的 独立 数据列排序；从而，重新排列指定的独立 (频率) 数据列。
BIG	在大字型和小字型之间切换。
1VAR 2VAR	一个选择一元变量或二元变量统计转换开关。这个设置影响统计计算和绘图。这个这标志表明设置是当前的。
STATS	在符号视窗中，对每个指定的数据集，计算所叙述的统计量。
DEL	删除当前的亮选值。
SHIFT CLEAR	按 SHIFT CLEAR，显示一个菜单列表，然后选择当前列或所有选择列，接着按 OK 。
SHIFT 光标键	移动到第一或最后一行，或者，第一或最后一列。

例如

正在教室里测量学生们的高度，寻找平均高度。第一批 5 个学生量得以下尺寸 160cm, 165cm, 170cm, 175cm, 180cm。

1. 打开统计 applet。

选择
Statistics

n	C1	C2	C3	C4
1				

EDIT INS SORT BIG 1VAR=STATS

2. 输入尺寸数据。

160
165
170
175
180

n	C1	C2	C3	C4
1	160			
2	165			
3	170			
4	175			
5	180			

EDIT INS SORT BIG 1VAR=STATS

3. 寻找采样的平均尺寸。

确信 / 菜单标志读到的是 。按 ，从

1-VAR	H1		
NΣ	5		
TOTΣ	850		
MEANΣ	170		
PVARΣ	50		
SVARΣ	62.5		
PSDEV	7.071068		
5			

OK

在 C1 的采样数据中，看到统计计算。

注意统计列的标题是 H1。有 5 个数据集，是对一元变量统计的有效定义：H1-H5。如果，数据被输入在 C1，H1

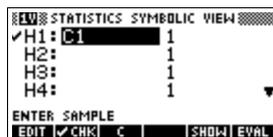
1-VAR	H1		
SSDEV	7.905694		
MINΣ	160		
Q1	162.5		
MEDIAN	170		
Q3	177.5		
MAXΣ	180		
180			

OK

是自动设置成使用 C1 数据，每个数据点的频率被设计为 1。可以从统计符号设置视窗中选择另外的数据列。

4. 按 **EXIT** 关闭统计窗口，

按 **[SYMB]** 按键，查看数据集定义。



第一列显示关联数据列的每个数据集的定义，第二列显示常数频率，或这列固定频率。

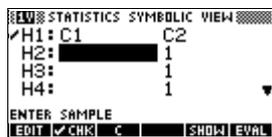
来自这个窗口的可以使用的按键是：

按键	意义
EDIT	复制列变量 (或变量表达式) 到正在编辑的编辑行。当完成时，按 EXIT 。
[CHK]	选择 / 放弃选择当前数据集。只有被选择的数据集才被计算和绘图。
C 或者 [F2]	键入帮助，对列变量 (C) 或对适合的表达式 ([F2])。
SHOW	用标准数学格式，显示当前变量表达式。当完成时，按 EXIT 。
EVAL	计算被亮选的列 (C1 等) 表达式中的变量。
[VARS]	显示输入变量名的菜单，或变量的目录。
[MATH]	显示数学菜单，为了进行数学运算。
[DEL]	删除亮选的变量或当前在编辑行里的字符。
[SHIFT] CLEAR	重设数据集的缺省规范，或清除编辑行 (如果它还有效)。 <i>注意: 如果 [SHIFT] CLEAR 被用在数据集上, 那么在再使用前, 将需要被再一次选择。</i>

继续我们的例子，假设在班级中的学生静止的高度是被测量的，但是，对于第一个记录的最近的五个数据，每个数据都是完整的。代替输入左右新数据在 C1，我们简单地加入另外一列，C2，固定在 C1 中五个数据点的频率。

高度 (cm)	频率
160	5
165	3
170	8
175	2
180	1

5. 移动亮选条，到 H1 定义的右边栏，和用名字 C2 代替 1 的频率值。



2

6. 回到数字视窗。

NUM

7. 输入频率数据在以上运算表。

5 **ENTER**

3 **ENTER**

8 **ENTER**

2 **ENTER**

1 **ENTER**

n	C1	C2	C3	C4
1	160	5		
2	165	3		
3	170	8		
4	175	2		
5	180	1		

8. 显示运算统计。

STATS

平均高度是接近
167.63cm。

1-VAR	H1		
NΣ	14		
TOTΣ	3195		
MEANΣ	167.6316		
PVARΣ	32.50040		
SVARΣ	34.35673		
PSDEV	5.705127		
167.631578947			

9. 设置一个直方图的数据。

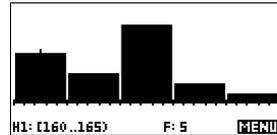
 **SHIFT** **SETUP-PLOT**

输入针对数据的适当的设置信息。



10. 绘制数据的直方图。

 **PLOT**



储存数据

输入的数据被自动储存。当完成输入数据值，可以按一个按键到另外一个统计视窗 (象 )，或可以转换到另外 **aplet** 或主屏幕。

编辑数据集

在统计 **aplet** 的数字视窗中，亮选数据值，进行更改。键入一个新的数值，接着按 **ENTER**，或按 **EDIT**，拷贝这值到要修改的编辑行。修改编辑行的数字以后，按 **ENTER**。

删除数据

- 删除单个数据栏，亮选数据栏然后按 **DEL**。在被删除单元下面的值，会往上滚动一行。
- 删除数据列，亮选那列上的输入，然后按 **SHIFT** **CLEAR**。选择列的名称。
- 删除多有列的数据，按 **SHIFT** **CLEAR**。选择所有列。

插入数据

亮选接着要插入的点的输入。按 **INS**，然后输入一个数字。这个数字将原来的零改写掉。

数值排序

1. 在数字视窗中，亮选要排序的列，然后按 **SORT**。
2. 指定排序次序。可以选择 Ascending 或 Descending。
3. 指定 INDEPENDENT 和 DEPENDENT 数据列。排序是按独立列进行。例如，如果 C1 是年龄，C2 是收入，并按收入来排序，然后使 C2 成为排序的独立列，C1 成为独立列。
 - 只有一列排序，决不要选择独立列。

- 对一元统计，采用两个数据列，指定频率列作为独立列。

4. 按 **OK**。

定义回归模型

符号视窗包括定义回归模型的符号 (Fit1 直到 Fit5)，或“fit”，用来做二元数据集的回归分析。

有三种方式，可以选择回归模型：

- 接受缺省选项，用一条直线拟合这些数据。
- 在符号设置视窗中，选择一种有效的拟合选择。
- 在符号视窗中，输入自己的数学表达式。这个表达式将被绘制图形，*但是不会被拟合为数据点*。

角度设置

可以忽略角度单位方式，除非拟合定义中包含三角函数。在这种情况下，应该指定在模式屏幕中，三角的单位是否是被解释为度，弧度，或梯度。

选择拟合

1. 在数字视窗中，确信设置了 **EQARR**。
2. 按 **[SHIFT] SETUP-SYMB**，显示符号设置视窗。亮选要定义的拟合符号 (S1FIT 到 S5FIT)。
3. 按 **CHOOSE** 并从列表中进行选择。当完成时，按 **OK**。符号视图中显示拟合的回归公式。

拟合模型

十种拟合模型：

拟合模型	意义
Linear(线性的)	(缺省。) 用直线拟合这些数据， $y=mx+b$ 。用二次幂拟合。
Logarithmic (对数)	用对数曲线拟合， $y = m \ln x + b$ 。
Exponential (指数)	用指数曲线拟合， $y = be^{mx}$ 。

拟合模型	意义 (续)
Power (电源)	用幂曲线拟合, $y = bx^m$ 。
Quadratic (二次方程)	用二次曲线拟合 $y = ax^2+bx+c$ 。 至少需要三个点。
Cubic (立方)	用三次曲线拟合, $y = ax^3+bx^2+cx+d$ 。至少需要四点。
Logistic (逻辑)	用逻辑曲线拟合, $y = \frac{L}{1 + ae^{(-bx)}}$ 其中 L 是增长饱和值。可以在 L 中储存一个负实数, 或如果 $L=0$, 假设 L 被自动计算。
Exponent (指数)	拟合指数曲线 $y = ab^x$ 。
Trigonometric (三角法)	拟合三角曲线 $y = a \cdot \sin(bx+c)+d$ 。至少需要三个点。
User Defined (用户界定)	定义自己的表达式 (在符号视窗中)。

定义自己的拟合

1. 在数字视窗中, 确信设置了 **QUADR**。
2. 显示符号视窗。
3. 对想得到的数据集, 亮选拟合符号 (Fit1 等等)。
4. 键入一个表达式, 接着按 **ENTER**。

自变量必须是 X , 而表达式必须不包含未知变量。例如: $1.5 \times \cos x + 0.3 \times \sin x$ 。

在符号窗口视窗中, 这种用户定义的拟合, 会自动改变的拟合类型 (S1FIT 等)。

计算统计

一元变量

统计	定义
$N\Sigma$	数据点的数字。
$TOT\Sigma$	数据值的总和 (和频率)。
$MEAN\Sigma$	数据集的平均值。
$PVAR\Sigma$	数据集的总体方差。
$SVAR\Sigma$	数据集的样本方差。
$PSDEV$	数据集的总体标准差。
$SSDEV$	数据集的样本准备差。
$MIN\Sigma$	在数据集中的最小值。
$Q1$	第一个四分位数: 左边中位的中位值。
$MEDIAN$	数据集的中位值。
$Q3$	第三个四分位数: 右边中位的中位值。
$MAX\Sigma$	在数据集中的最大值。

当数据集包含一个奇数值, 在以上表格, 计算 $Q1$ 和 $Q3$ 时, 数据集的中值是没有用的。例如, 以下数据集:

{3, 5, 7, 8, 15, 16, 17}

仅仅首先三项 3, 5 和 7 是用于计算 $Q1$, 而仅仅最后三项 15, 16, 17 是用于计算 $Q3$ 。

二元变量

统计	定义
$MEANX$	x 的平均值。
ΣX	x 的总和。

统计	定义（续）
ΣX^2	x^2 的总和。
MEANY	y 的平均值。
ΣY	y 的总和。
ΣY^2	y^2 的总和。
ΣXY	每和 xy 的总和。
SCOV	自变和应变数据列的样本协方差。
PCOV	自变和应变数据列的总体方差
CORR	自变和应变数据列的相关系数， <i>仅适合线性拟合</i> （不在意拟合选择）。值从 0 返回到 1，1 是最佳拟合。
RELERR	相对误差选择的拟合。为拟合提供精确计量。

绘图

可以绘制：

- 直方图 (**HVAR**)
- 箱线图 (**HVAR**)
- 散点图 (**EVAR**)。

一旦已经输入数据 (**NUM**)，定义数据集 (**SYMB**)，并对二元变量统计 (**SHIFT** **SETUP-SYMB**)，定义了拟合模型，那么就可以进行数据绘图了。一次可以绘制多至 5 个散点图或箱线图。一次可以只能绘制一个直方图。

画出统计数据的图形

1. 在符号视窗中 (**SYMB**)，选择 (**CHK**) 要绘图的数据集。
2. 对于一次变量数据 (**HVAR**)，在绘图设置中 (**SHIFT** **SETUP-PLOT**)，选择图形类型。亮选 **STATPLOT**，按 **CHOOS**，任选 Histogram 或 BoxWhisker 中的一个，并按 **OK**。

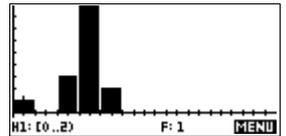
- 对于图形，尤其是直方图，需要在绘图设置视窗中，调整绘图比列和值域。如果发现直方图条形太宽或太细，可以通过 HWIDTH 设置进行调整。
- 按 **[PLOT]**。如果不对图形设置进行调整，可以试着用 **[VIEWS]** 选择 Auto Scale **[OK]**。

在绘图设置视窗中，Auto Scale 依靠给定一个恰当的缩放起始比例，然后进行调节。

图形类型

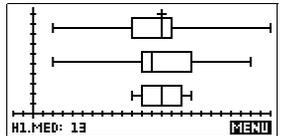
直方图

一元统计。以下图形表示的数字为，当前条状(光标所在)起始于 0 结束于 2 (不包括 2)，这个柱形代表频率 (即，数据元素的数值量在 0 和 2 之间) 是 1。可以通过按 **[▶]** 键，了解关于下一个条状的信息。



箱线图

一元统计。左线标志最小数值。箱体标志第 1 个四分位、中位值 (光标所在) 和第 3 个四分位。右线标志最大数值。以下图形表示的数字是这个柱形有一个 13 的中位值。

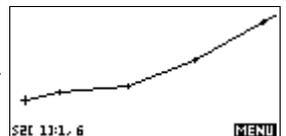


散点图

二元统计。以下图形象征的数字是，光标的第一个数据点 S2，在 (1, 6)。按 **[▶]** 移动到下一个数据点，并显示它的信息。



连接数据点画出图形，选择标志 CONNECT 在图形设置的第二页。这不是一个拟合曲线。



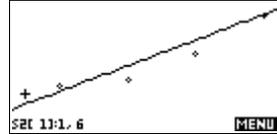
用曲线拟合 2VAR 数据

在绘图视窗中，按 **FIT**。这才画出一个被选中的二元变量数据集的拟合曲线。请阅读“选定拟合”，在第 10-11 页。

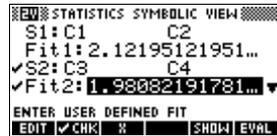
PLOT

MENU

FIT



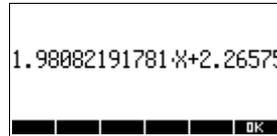
SYMB



SHOW

在 Fit2 中的表达式显示为：斜率

=1.98082191781 和 y 截距 =2.2657。



相关系数

相关系数被储存在 CORR 变量中。这仅仅是线性拟合曲线的测量。不在意所选择的拟合模型，CORR 涉及线性模型。

相对误差

相对误差是基于专门的拟合，计量预测值和实际值的误差。最小的数字意味着最好的拟合。

相对误差储存在一个名为 RELERR 的变量中。相对误差对所有的拟合，提供精确的拟合计量，它不依据所选择的拟合模型。

提示

画出一组统计图形以后，为了存取 CORR 和 RELERR 变量，必须按 **NUM** 访问数字视窗，然后 **STATS** 显示相关的数值。当访问符号视窗时，该数值储存在变量中。

设置图形 (图形设置视窗)

图形设置视窗 (`[SHIFT]SETUP-PLOT`) 调整更多相同的图形参数，同样它也能用于内置 `aplet`。

请阅读：“关于图形视窗”，在第 2-5 页。设置独特的统计 `aplet` 是在下面：

图形类型 (1VAR)

STAPLOT 使能够为一元变量统计 (当设置 `1VAR`) 指定直方图或箱线图中的任意一个。按 `CHOOSE` 变换亮显设置。

直方图宽度

HWIDTH 使能够指定直方图条形。这个决定多少个条形将拟合在显示中，数据又怎样分布 (每个条形代表多少值)。

直方图值域

HRGN 使能够对一组直方图条形，指定值域。这值域从最左端条形的左边，到最右端条形的右边。能够限制这值域，排除怀疑在值域外的任何数值。

图形标志 (2VAR)

S1MARK 通过 S5MARK 能够指定五种符号中的一种，常用于图形每个数据集。按 `CHOOSE` 改变亮显设置。

连接点 (2VAR)

CONNECT (在第二页)，当激活选择标志，连接数据点画成图形。画成连线的结果不是回归曲线。画图的顺序是按独立变量的升序排序。例如，数据集 (1,1)，(3,9)，(4,16)，(2,4) 将被绘图并且按这个顺序描绘 (1,1)，(2,4)，(3,9)，(4,16)。

故障测绘

如果有问题需要测绘，用以下步骤进行检查：

- 正确 `1VAR` 或 `2VAR` 菜单标志 (数字视窗)。
- 正确的拟合 (回归模型)，如果数据集是二元变量。
- 只有数据集计算和画图才能被加以选择标志 (符号视窗)。
- 正确的绘图值域。对直方图条状的坐标轴和宽度的值域，尝试使用 `[VIEWS] Auto Scale` (代替 `[PLOT]`)，或调整绘图参数 (在图形设置中)。

在 `2VAR` 方式中，保证双数据柱都包含数据，并且它们的长度相同。

在 **TRACE** 方式中，保证一个频率的双柱，涉及到数据柱有相同的长度。

研究图形

图形视窗有一些菜单键，关于缩放、跟踪、和坐标显示。在 **VIEWS** 下，还有缩放比列选项。这些选项在“研究图形”中有说明，见 2-7 页。

统计 **aplet** 的图形视窗键

按键	意义
SHIFT CLEAR	擦除图形。
VIEWS	提供附加的定义之前的视窗，关于拆分屏幕、覆盖图形、和坐标轴自动缩放比列。
SHIFT ◀	向左或向右移动光标。
SHIFT ▶	
ZOOM	显示 ZOOM 菜单。
TRACE	开启 / 关闭跟踪方式。当跟踪方式被激活，白色框出现下面的选项。
FIT	将 FIT 方式开启或关闭。开启 FIT ，依照曲线回归模型，绘制曲线对数据点进行拟合。
GOTO (仅仅 2var 统计)	指定最佳拟合线上的一个值，立即跳转到或一个数据点数字。
DEFN	显示回归曲线的方程式。
MENU	隐藏和显示菜单键标志。当标志隐藏时，菜单键显示 (x, y) 坐标。按 MENU 重显菜单标志。

计算预测值

函数 `PREDX` 和 `PREDY` 评估 (预测) X 或 Y 的值, 给出另外一个假设值。评估是人为的基于对已经计算过的曲线进行的, 拟合数据依照指定的拟合进行。

寻找预测值

1. 在图形视窗中, 对数据集画出回归曲线。
2. 按 ∇ , 移动回归曲线。
3. 按 `EDIT`, 然后输入 X 的值。光标跳转到曲线上的指定点, 坐标轴标示显示 X 和预测值 Y 。

在主屏幕:

- 输入 `PREDX(y-值) [ENTER]`, 给出一个假设的因变量值, 求自变量的预测值。
- 输入 `PREDY(x-值)`, 给出一个假设的自变量, 求因变量的预测值。

可以键入 `PREDX` 和 `PEDY` 到编辑行, 或从 `Stat-Two` 种类下的 `MATH` 菜单, 复制这些函数名称。

提示

如果有比一个还多的拟合曲线显示, `PREDY` 函数使用最近被计算的曲线。为了避免函数错误, 除了要用来工作的一个拟合, 放弃所有拟合, 或用图形视窗方式。

推理 applet

关于推理 applet

推理功能包括置信区间和假设检验的计算，它是基于常态 Z 分布，或学生的 t 分布。

基于单样本或双样本的统计，可以检验假设和求置信区间以下的量：

- 平均值
- 比例
- 两个比例的差
- 两个平均值的差

样本数据

当第一次处理推理检验输入形式的时候，可以通过缺省方式，输入形式包含了样本数据。这个样本数据是被设计成，返回有意义的检验结果。它对于获得对检验过程的理解，以及检验的证明是非常有用的。计算器的在线帮助，会提供样本数据的说明。

推理 applet 入门

这个例子描绘了推理 applet 的选项，通过一个使用样本数据的例子， Z 检验 1 平均值，一步一步说明其功能。

打开推理 applet

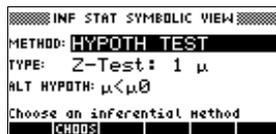
1. 打开推理 applet。

APLET

选择 Inference

RESET YES START.

推理 applet 打开在符号视窗中。



推理 applet 的 SYMB 视窗键

以下表格是符号视窗中所有选项的概要。

假设检验	置信区间
Z: 1μ , 均值为 1 的 Z 检验	Z-Int: 正态分布下, 1μ , 均值为 1 的置信区间
Z: $\mu_1 - \mu_2$, 两个均值的差的 Z 检验	Z-Int: 在常态分基础上, $\mu_1 - \mu_2$, 两个均值的差的置信区间
Z: 1π , 比例为 1 的 Z 检验	Z-Int: 在常态分基础上, 1π , 比例 1 的置信区间
Z: $\pi_1 - \pi_2$, 两个比例的差的 Z 检验	Z-Int: 在常态分基础上, $\pi_1 - \pi_2$, 两个比例的差的置信区间
T: 1μ , 均值为 1 的 T 检验	T-Int: 学生 t 分布下, 1μ , 均值为 1 的置信区间
T: $\mu_1 - \mu_2$, 两个均值的差的 T 检验	T-Int: 学生的 t 分布下, $\mu_1 - \mu_2$, 两个均值的差的置信区间

如果选择其中一种假设检验, 那么可以选择择一假设来检验对抗空假设。对于每个检验, 有三种择一假设可供选择, 是基于两种定量的定量比较。空假设总是和两种定量假设相等。因此, 备选假设涵盖了两个不等定量的所有可能性: $<$ 、 $>$ 、和 \neq 。

在这个部分, 我们将通过 1 平均值的 Z 检验的样本数据, 举例说明 applet 怎样工作和当前各种视窗的特性。

选择推理的方式

2. 选择假设检验的推理方式。



选择 HYPOTH TEST

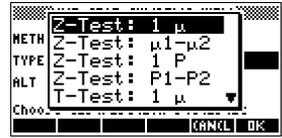


3. 定义检验类型。



CHOOSE

Z-检验: 1μ

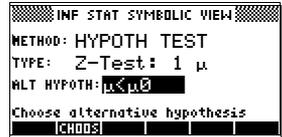


4. 选择一假设。



CHOOSE

$\mu < \mu_0$



输入数据

5. 输入样本统计和比例参数。

SHIFT *SETUP-NUM*



以下表格列出了当前 z-检验: 1μ 的例子, 视窗中的所有栏目: 1μ 例子。

参数名称	定义
μ_0	总体平均值的假设值
σ	总体标准差
\bar{x}	样本平均值
n	样本大小
α	检验的 Alpha 水平

缺省状态, 每个参数都已经包含一个数值。这些数值构成样本数据, 并在这 **aplet** 的 **HELP** 特性中有说明。

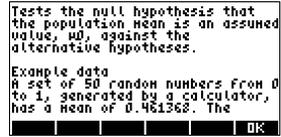
显示在线帮助

6. 要显示在线帮助，按

HELP

7. 要关闭在线帮助，按

OK。



```
Tests the null hypothesis that
the population mean is an assumed
value, μ0, against the
alternative hypotheses.

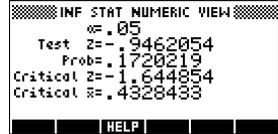
Example data
A set of 50 random numbers from 0
to 1, generated by a calculator,
has a mean of 0.461362. The
```

显示数字形式的检验结果

8. 显示数字形式的检验结果。

NUM

显示检验分布值和关联概率，以及检验的临界值，和统计的关联临界值。



```
INF STAT NUMERIC VIEW
μ = .05
Test Z = -.3462054
Prob = .1720219
Critical Z = -1.644854
Critical μ = .4328433
```

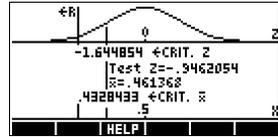
注意：可以在数字视窗中使用在线帮助。

绘制检验结果

9. 显示检验结果的图形。

PLOT

水平坐标表示分布变量和检验统计。通常钟形曲线，表示概率分布。垂直线标记检验的临界值，又是检验统计的数值。否定区域被标记为 $\leftarrow R$ ，检验数字结果被显示在水平坐标之间。



来自统计 **aplet** 的输入样本统计

推理 **aplet** 支持基于统计 **aplet** 中数据的置信区间计算和假设检验。推理 **aplet** 中，在可以输入有用数据的统计库中，可以统计列的样本数据。以下例子说明这个过程。

计算器产生以下 6 个随机数：

0.529, 0.295, 0.952, 0.259, 0.925, and 0.592

打开统计 applet

1. 打开统计 applet 和复位当前的设置。

选择
Statistics

n	C1	C2	C3	C4
1				

EDIT INS SORT BIG 1VAR=STATS

统计 applet 在数字视窗中打开。

输入数据

2. 在 C1 列，输入计算器产生的随机数。

n	C1	C2	C3	C4
1	.295			
2	.452			
3	.259			
4	.425			
5	.925			

EDIT INS SORT BIG 1VAR=STATS

提示 如果在方式中的 10 进制标志方式输入格式 (), 设置为逗号, 用 代替 。

3. 如果需要, 选择 1-variable (一元变量) 统计。通过按第 5 个菜单键, 直到菜单栏上显示 。

统计计算

4. 进行统计。

1-VAR	H1		
N	6		
TOTL	3.592		
MEAN	.592		
VAR	.023225		
SD	.48112		
PSDEV	.2710934		

6

0.592 的平均值似乎比预期值 0.5 大一点。如果这

个差值在统计上是有意义的, 这里将使用这个统计计算值, 构建一个随机数的总体真实平均值的置信区间, 看看这个区间是否包含 0.5。

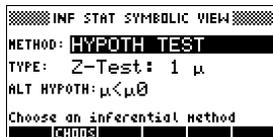
5. 按 , 关闭统计计算窗口。

打开推理 applet

6. 打开推理 applet 和清除当前设置。

选择

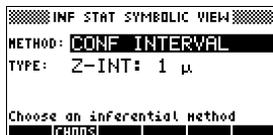
Inference



选择推理方式和类型

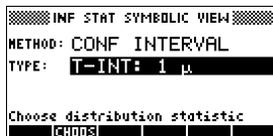
7. 选择一个推理方式。

选择 CONF INTERVAL



8. 选择分布统计类型。

选择 T-Int: 1 μ



设置区间

9. 设置区间。注意：缺省值来自在线帮助例子的样本数据。

Setup-NUM

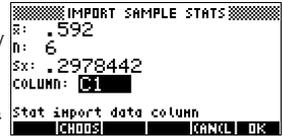


输入数据

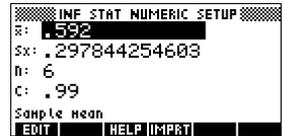
10. 输入数据来自统计 applet。注意：显示 C1 是缺省值。

IMPORT

注意：按 **IMPORT**，在输入到数字视窗前，查看统计。
同时，如果在统计 applet 中，有多余一个 applet 的话，必须选择一个。



NUM



11. 指定 α 为：90% 置信区间移动到 C: 栏。

▼ ▼ ▼ 移动到 C: 栏

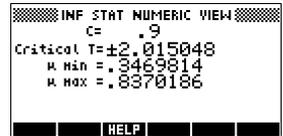
0.9 **ENTER**



显示数字视窗

12. 显示数字视窗中的置信区间。注意：间距设置为 0.5。

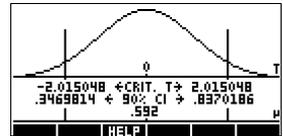
NUM



显示绘图视窗

13. 在绘图视窗，显示置信区间。

PLOT



可以看到第 2 行文字，平均值包含在 0.3469814 到 0.8370186 的 90% 置信区间 (CI)。

注意：简图一般为钟形的曲线。正确的显示并不意味着 t 分布为 5 自由度。

假设检验

使用假设检验来检验假设的有效性，涉及到单比例或双比例的统计参数。检验是基于比例的样本的统计。

HP 39gs假设检验使用普通的Z分布或学生的t分布来计算概率。

单样本的 Z 检验

菜单名称

Z 检验: 1 μ

在单样本统计的基本上，One-Sample Z-Test 测量选定检验和零检验的显著强度。零假设是总体平均值等于一个指定值 $H_0: \mu = \mu_0$ 。

选择以下择一假设之一，检验零假设：

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

输入

输入是：

参数名称	定义
\bar{x}	样本平均值。
n	样本大小。
μ_0	假设总体平均值。
σ	总体标准差。
α	重要度。

结果

结果是:

结果	说明
Test Z	Z-检验统计。
Prob	用 Z-检验统计合并的概率。
Critical Z	用所提供的 α 等级和 Z 合并的临界值。
Critical \bar{x}	需要提供 α 值的 \bar{x} 的临界值。

双样本的 Z 检验

菜单名称

Z-检验: $\mu_1 - \mu_2$

在双样本的基础上, 每一个来自单独的总体, 这个检验测量选定假选定假设与零假设之间的明显的强度。零假设在两个相等的总体中成功的比例是等于的 ($H_0: \mu_1 = \mu_2$)。

选择以下择一假设之一, 检验零假设:

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

输入

输入是:

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本 1 平均值。
\bar{x}_2	样本 2 平均值。
n1	样本 1 大小。
n2	样本 2 大小。
σ_1	总体 1 标准差。
σ_2	总体 2 标准差。
α	重要度。

结果

结果是：

结果	说明
Test Z	Z 检验统计。
Prob	用 Z 检验统计合并的概率。
Critical Z	Z 和所提供的 α 等级合并的临界值。

单 - 比例 Z- 检验

菜单名称

Z 检验: 1π

在单样本统计的基础上，这个样本检验测量选定假设和零假设的显著比例。零假设在两个相等的总体中成功的比例相等： $H_0: \pi = \pi_0$

选择以下择一假设之一，检验零假设：

$$H_1: \pi < \pi_0$$

$$H_1: \pi > \pi_0$$

$$H_1: \pi \neq \pi_0$$

输入

输入是：

参数名称	定义
x	样本中成功的数字。
n	样本大小。
π_0	成功的总体比例。
α	重要度。

结果

结果是:

结果	说明
Test P	样本中成功的比例。
Test Z	Z 检验统计。
Prob	用 Z 检验统计合并的概率。
Critical Z	Z 和所提供的等级合并的临界值。

双比例的 Z 检验

菜单名称

Z 检验: $\pi_1 - \pi_2$

在双样本统计的基础上, 每一个来自不同的总体, 双比例 Z 检验测量选定假设和零假设的显著比例。零假设是两个总体内的成功的比例, 它等于 $H_0: \pi_1 = \pi_2$ 。

选择以下择一假设之一, 检验零假设:

$$H_1: \pi_1 < \pi_2$$

$$H_1: \pi_1 > \pi_2$$

$$H_1: \pi_1 \neq \pi_2$$

输入

输入是:

参数名称	定义
x1	样本 1 平均值。
x2	样本 2 平均值。
n1	样本 1 大小。
n2	样本 2 大小。
α	重要度。

结果

结果是:

结果	说明
Test $\pi_1 - \pi_2$	在两个样本中，成功比例之间的差值。
Test Z	Z 检验统计。
Prob	用 Z 检验统计合并的概率。
Critical Z	用所提供的 α 等级和 Z 合并的临界值。

单样本的 T 检验

菜单名称

T- 检验: 1μ

单样本 T- 检验用于当总体标准偏差未知的时候。在单样本统计的基础上，这个样本检验测量选定假设和零假设的显著比例。样本平均值的零假设有一些假设值，

$$H_0: \mu = \mu_0$$

选择以下择一假设之一，检验零假设:

$$H_1: \mu < \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

输入

输入是:

参数名称	定义
\bar{x}	样本平均值。
Sx	样本标准差。
n	样本大小。
μ_0	假设总体平均值。
α	重要度。

结果

结果是:

结果	说明
Test T	T-检验统计。
Prob	用 T-检验统计合并的概率。
Critical T	用所提供的 α 等级和 T 合并的临界值。
Critical \bar{x}	用所提供的 α 等级进行合并的 \bar{x} 临界值。

双样本的 T 检验

菜单名称

T-检验: $\mu_1 - \mu_2$

双样本 T 检验应用与总体标准差未知的情况下。在双样本统计的基础上 (每个样本来自不同的总体), 本试验测试所选检验假设相对于零假设的证明力。零假设是两个总体相等 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 。

选择以下择一假设之一, 检验零假设

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

输入

输入是:

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本 1 平均值。
\bar{x}_2	样本 2 平均值。
S1	样本 1 标准差。
S2	样本 2 标准差。
n1	样本 1 大小。
n2	样本 2 大小。
α	重要度。

参数名称	定义（续）
_Pooled?	检查此选择，合并标准差的样本。

结果

结果是：

结果	说明
Test T	T- 检验统计。
Prob	用 T- 检验统计合并的概率。
Critical T	用所提供的 α 等级和 T 合并的临界值。

置信区间

HP 39gs 可以进行常态 Z-分布或学生的 S-分布置信区间计算。

单样本的 Z 置信区间

菜单名称

Z-INT: μ 1

这个选项用于常态 Z-分布，计算总体真实平均数 m 的置信区间，真实总体标准差 S 未知。

输入

输入是：

参数名称	定义
\bar{x}	样本平均值。
σ	总体标准差。
n	样本大小。
C	置信度。

结果

结果是:

结果	说明
Critical Z	Z 临界值。
μ min	μ 的下限。
μ max	μ 上限。

双样本的 Z 置信区间

菜单名称

Z-INT: $\mu_1 - \mu_2$

这个选项用于常态 Z 分布, 计算两个总体平均差 ($\mu_1 - \mu_2$) 的置信区间, 总体标准差 σ_1 和 σ_2 已知。

输入

输入是:

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本 1 平均值。
\bar{x}_2	样本 2 平均值。
n1	样本 1 大小。
n2	样本 2 大小。
σ_1	总体 1 标准差。
σ_2	总体 2 标准差。
C	置信度。

结果

结果是:

结果	说明
Critical Z	Z 临界值。
$\Delta \mu$ Min	$\mu_1 - \mu_2$ 下限。
$\Delta \mu$ Max	$\mu_1 - \mu_2$ 上限。

单比例的 Z 置信区间

菜单名称

Z-INT: $1 - \pi$

这个选项用于常态 Z 分布，计算成功比例的置信区间，总体情况中，样本大小为 n ，成功次数为 x 。

输入

输入是：

参数名称	定义
x	样本的成功次数。
n	样本大小。
C	置信度。

结果

结果是：

结果	说明
Critical Z	Z 临界值。
π Min	π 下限。
π Max	π 上限。

双比例的 Z 置信区间

菜单名称

Z-INT: $\pi_1 - \pi_2$

这个选项用于常态 Z 分布，计算两个总体的成功比例差的置信区间。

输入

输入是：

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本 1 的成功次数。
\bar{x}_2	样本 2 的成功次数。
n_1	样本 1 大小。

参数名称	定义（续）
n2	样本 2 大小。
C	置信度。

结果

结果是：

结果	说明
Critical Z	Z 临界值。
$\Delta \pi$ Min	成功比例差的下限。
$\Delta \pi$ Max	成功比例差的上限。

单样本的 T 区间估计

菜单名称

T-INT: 1 μ

这个选项用于学生 t 分布，计算总体真实平均数 m 的置信区间，真实总体标准差 s 未知。

输入

输入是：

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本平均值。
Sx	样本标准差。
n	样本大小。
C	置信度。

结果

结果是：

结果	说明
Critical T	T 临界值。
μ Min	μ 下限。
μ Max	μ 上限。

双样本的 T 置信区间

菜单名称

T-INT: $\mu_1 - \mu_2$

这个选项用于学生t分布，计算两个总体平均差($\mu_1 - \mu_2$)的置信区间，总体标准差 s_1 和 s_2 是未知的。

输入

输入是：

参数名称	定义
\bar{x}_1	样本 1 平均值。
\bar{x}_2	样本 2 平均值。
s_1	样本 1 标准差。
s_2	样本 2 标准差。
n_1	样本 1 大小。
n_2	样本 2 大小。
C	置信度。
_Pooled	会不会合并标准差的样本。

结果

结果是：

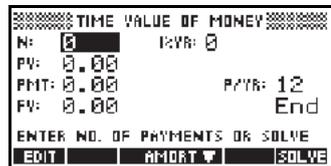
结果	说明
Critical T	T 临界值。
$\Delta \mu \text{ Min}$	$\mu_1 - \mu_2$ 下限。
$\Delta \mu \text{ Max}$	$\mu_1 - \mu_2$ 上限。

使用金融 Solver

金融 Solver，或金融 *aplet*，是由计算器的 *aplet* 键进行操作的。使用向上和向下键来选择 *Finance* *aplet*。所见到的屏幕如下：



按 **[ENTER]** 键或 **START** 软菜单键激活 *aplet*。所产生的屏幕显示的是 HP 39gs 计算器与解决金融问题有关的不同的要素。



背景资料和金融计算的应用在以下提供。

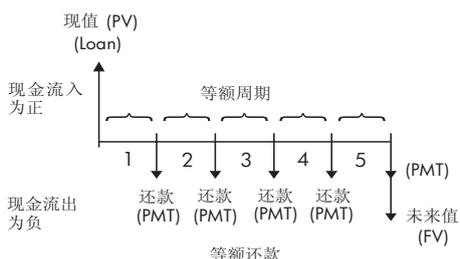
背景

金融 Solver 的应用，提供一种求解货币时间价值 (TVM) 和分期偿还的问题。这些课题可用于计算包括复利应用，也可以用于计算摊销计算表。

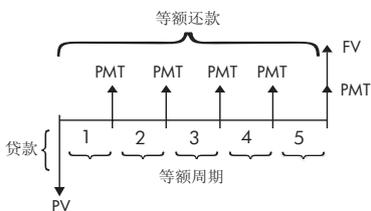
复利的过程是在指定的复利计算期内，一定的本金总额赚取的利润被加到本金上，然后在确定的比率下，组合总额赚取利息。金融计算涉及复利，包括储蓄、抵押、抚恤基金、租赁和养老金。

时间的货币价值 (TVM) 计算, 顾名思义, 使用这个概念, 今天的一元钱将比未来某一天的一元钱更值钱。今天的一元钱可以在确定的利率下进行投资, 相同的一元钱在未来产生的回报是不同的。这个 TVM 原理成为利率、复利和回报率的概念的基础。

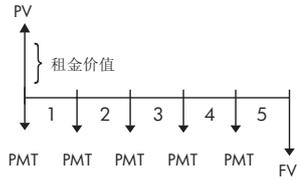
TVM 业务可以使用 *现金流图描述*。现金流图是一根时间线, 分成相等的段, 代表复利计算期。箭头表示现金流转, 它可以是正 (向上箭头) 或负 (向下箭头), 依据贷款者或借款人的视点。以下现金流图从一个 *借款人* 角度来说明贷款。



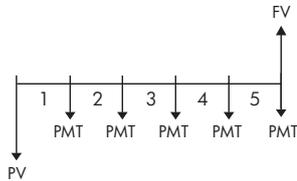
另一方面, 现金流图是从一个 *贷款者* 角度来说明贷款。



另外, 现金流图指定对复利计算期, 相应的付款发生时间: 在 *期初* 或 *期末*。金融 Solver 应用提供两种付款方式: 期初方式和期末方式。以下的现金流图显示在 *期初* 的租赁支付。



以下现金流转图说明存款在**期末**时进入帐目。



与这些简单的现金流转图一样，有 5 个 TVM 变量：

N	复利计算期的总期数，或总支付期数。
I%YR	名义年利率 (或投资回报率)。这个比率被每年支付的数额除 (P/YR)，用来计算每个复利计算期的名义利率，它的利率事实上是由 TVM 计算的。
PV	初始现金流转的现值。对于贷款者或借款人，PV 是贷款的总额；对一个投资者来说，PV 是最初的投资。PV 总是发生在期初。
PMT	定期支付金额。该支付对于每个周期是支付相同的数额，并且，TVM 计算假设支付没有被遗漏的。支付可以发生在期初或期末 — 通过设置设置支付方式 Beg 或 End 来控制。

FV	业务的未来值：最末现金流转总额，或先前现金流转连续的复利值。对于贷款，这是最后期末付款的尺度（超过任何应付的规则）。对于投资，这是在投资期结束时的投资现金值。
----	---

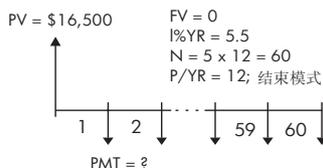
执行 TVM 计算

1. 开始使用金融 Solver，象征着这部分的开始。
2. 使用箭头键亮显不同区域，在 TVM 计算器里输入已知变量，在输入已知值后按 **2nd** 软菜单键。务必输入 5 个 TVM 变量中的至少 4 个（即，N, I%YR, PV, PMT 和 FV）。
3. 如果需要，输入一个 P/YR 的不同值（默认值是 12，例如，每月支付）。
4. 按键 **+** 来改变支付方式（期初或期末），这被看作是必须的。
5. 用箭头键亮显希望接求的 TVM 变量，然后按 **SOLVE** 软菜单键。

例一：贷款计算

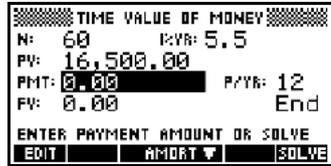
假设购买一辆汽车，年利率为 5.5%，分 5 年还清贷款，月复利。购买一辆车的价格是 \$19,500，预付订金 \$3,000。那么每月要求支付多少钱？如果最多只能月付 \$300，那么，能承担的最大贷款是多少？假定在期末付款。

解答。以下现金流转图举例说明贷款计算。



启动金融 Solver，选择 P/YR=12 和期末选项。

- 输入已知 TVM 变量，显示在图形上方。需要输入的形式显示如下：

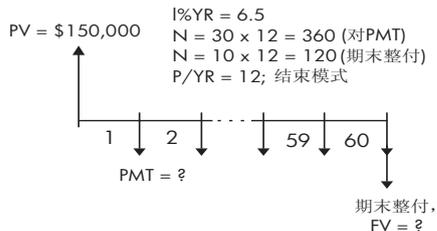


- 亮选 PMT 栏，按 **SOLVE** 软性菜单键，得到 -315.17 付款额 (例如， $PMT = -\$315.17$)。
- 如果每月只付 \$300，那么求出最大的可能贷款，在 PMT 栏键入 300 的值，亮选 PV 栏，然后按 **SOLVE** 软性菜单键。结果是 $PV = \$15,705.85$ 。

例二：用期末整付作抵押

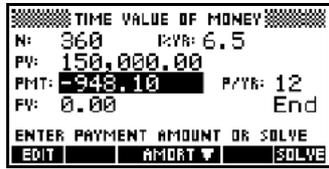
假定已经获得一个 30 年，\$150,000，年利率为 6.5% 的房租抵押。期待 10 年内卖掉这房子，重新用期末整付进行贷款。求期末整付的尺度：支付 10 年后抵押的值。

解答。以下现金流转图举例说明使用期末整付的抵押方案：



- 启动金融 Solver，选择 P/YR=12 和期末选项。

- 输入已知TVM变量，显示在图形上方。计算30年抵押的月付，要输入的形式显示如下：



- 亮选PMT栏，按 **SOLVE** 软性菜单键，得到-948.10付款额 (例如， PMT-\$948.10)
- 求出 10 年后抵押的期末整付或未来值 (FV)，采用 N=120，亮选 PV 栏，然后按 **SOLVE** 软性菜单键。结果是 PV=-\$127,164.19。这负值象征针对自有住房的支付。核对需要期末整付的，在 20 年结束 (N=240) 和 25 年结束 (N=300)，分别是 -\$83,497.92 和 -\$48,456.24。

计算分期付款

分期付款计算，它也使用 TVM 变量，求出在支付或连续支付期间，对于本金和利息的支付总量。

计算分期付款：

1. 开始使用金融 Solver，象征着这部分的开始。
2. 设置下列的 TVM 变量：
 - a 每年的支付值 (P/YR)
 - b 在期初或期末支付
3. 保存 TVM 变量 I%YR、PV、PMT 和 FV，那些定义了支付一览表。
4. 按 **AMORT** 软性菜单键，并输入在这宗分期付款计划表中的支付数字。
5. 按 **AMOR** 软性菜单键，分期偿还一批贷款。计算器规定，在付清了这些款项后，金额包括利息，本金和结余，你就算结束了这宗分期付款。

例三：分期付款住房按揭

还是以上例 2 的数据，求第 1 个 10 年后 ($12 \times 10 = 120$ 期支付)，贷款的偿还金额。按 **AMORT** 键改变参数值。在 PAYMENTS 栏输入 120，然后按 **AMOR** 软性菜单键，产生的结果显示在右面。

AMORTIZE	AMORTIZE
PAYMENTS: 12	PAYMENTS: 120
PRINCIPAL: -	PRINCIPAL: -22,835.31
INTEREST: -	INTEREST: -90,936.43
BALANCE: -	BALANCE: 127,164.19
ENTER NO. OF PAYMENTS TO AMORT	
EDIT TVM <-> PV AMOR	EDIT TVM <-> PV AMOR

继续分期付款：

1. 按 **B+PV** 软性菜单键，先前分期偿还金额作为 PV 以后，保存新的余额。
2. 输入新的一宗分期付款计划表中的付款金额。
3. 按 **AMOR** 软性菜单键，分期偿还的付款的新的批。每当需要，重复步骤 1 到 3。

例四：分期偿付住房按揭

对于例 3 的结果，显示住房按揭最近 10 年的分期偿付。首先，按 **B+PV** 软性菜单键。然后，保留 PAYMENT 栏中的 120，按 **AMOR** 软性菜单键，产生的结果显示在下面。

AMORTIZE
PAYMENTS: 120
PRINCIPAL: -43,666.27
INTEREST: -70,105.98
BALANCE: 83,497.92
EDIT TVM <-> PV AMOR

分期偿还的未来的连续支付，开始于付款 p ：

1. 计算贷款的结余，付款 $p-1$ 。
2. 将新的结余保存到 PV，用 **8:PV** 性菜单键。
3. 分期偿还的连续的付款，开始于新的 PV。

分期偿还业务从 TVM 变量中读取变量，针对当前的显示方式，围绕从 PV 和 PMT 中得到的数字，然后在相同的设置，计算围绕着分期偿还的数字。最初的变量没有改变，除了 PV，在每次分期偿付后，它的数据被修正。

使用数学功能

数学功能

HP 39gs 包含许多数学功能。这些功能按类型分类。例如，Matrix (矩阵) 类型包含矩阵处理功能。Probability (概率) 类型 (MATH 菜单中显示为 Prob.) 包含用概率工作的功能。

为了使用一种 MATH 功能，可以在命令行输入该功能，并且在这个功能后面，用圆括弧附上参数。也可以从 MATH 菜单选择一个数学功能。

MATH 菜单

MATH 菜单提供进入数学功能和编程常数。

MATH 菜单通过类型来组织。左边是每个类型，右边是功能名字的列表。当前类型被高亮显示。



- 当按 **[MATH]** 时，可以看见菜单的左列是 Math 类型列表，右列是高亮选中类型的相应的功能。这个菜单键 **[MATH]** 显示 MATH FUNCTIONS 菜单列表正在使用中。

选择一个功能

1. 按 **[MATH]**，显示 MATH 菜单。所有类型按字母次序排列显示。按 **[▼]** 或 **[▲]**，顺着类型从头到尾滚动。直接跳转到某个类型，按类型名称的第一个字母。*注意：无须先按 **[ALPHA]**。*

2. 功能列表(在右边)对应于当前被亮选的类型(在左边)。用  和 ，在类型列表和功能列表之间转换。
3. 亮选所要选的功能的名称，然后按 。这样复制功能名称 (前加括弧，如果合适的话) 到编辑行。

功能类型

- Calculus (演算) • Lists (列表) • 二元统计 (Stat-Two)
- complex numbers (复数) • loop (循环) • symbolic (符号)
- Constant (常量) • Matrix (矩阵) • Tests (测试)
- Convert(转换) • polynomial (多项式) • 三角法 (Trig)
- 双曲三角学 (Hyperb.) • Probability (概率)
- 实数 (Real)

数学功能的种类

语法

每个功能的定义包括它的句法，就是严格的规则和功能名称的拼写、它的分隔符 (标点)、和它的参数。注意任一个功能的句法不要求有间隔。

键盘和菜单共有的功能

这些功能是键盘和 MATH 菜单共有的。

 π

相应说明，请阅读第 13-8 页上“ π ”。

 ARG

相应说明，请阅读第 13-7 页上“ARG”。

 d/dx

相应说明，请阅读第 13-6 页上的“ ∂ ”。

$\boxed{\text{SHIFT}} \text{AND}$	相应说明，请阅读第 13-19 页上“AND”。
$\boxed{\text{SHIFT}} !$	相应说明，请阅读“COMB(5, 2) 返回 10。就是，5 种东西能每次 2 种进行组合，有 10 种不同的方式”在 13-12 页。
$\boxed{\text{SHIFT}} \Sigma$	相应说明，请阅读第 13-11 页上的“ Σ ”。
$\boxed{\text{SHIFT}} \text{EE}X$	相应说明，请阅读“科学符号(10 的幂)”在 1-20 页。
$\boxed{\text{SHIFT}} \int$	相应说明，请阅读第 13-6 页上的“ \int ”。
$\boxed{\text{SHIFT}} X^{-1}$	相应说明乘法逆元素功能是求方阵的逆，和实数或复数的乘法逆元素。也可以求只包含这些对象类型的数组。

键盘功能

最常用的功能是直接从键盘上操作的。许多键盘功能也可以运算复数，象辐角。

$\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$

加，减，乘，除。也可以运算复数、数组和矩阵。

$value1 + value2$ 等

$\boxed{\text{SHIFT}} e^x$

自然指数。也可以运算复数。

e^{value}

例如

e^5 返回 148.413159103

$\boxed{\ln}$

自然对数。也可以运算复数。

$\text{LN}(value)$

例如

$\text{LN}(1)$ 返回 0

SHIFT 10^x

指数 (反对数)。也可以运算复数。

10^{value}

例如

10^3 返回 1000

LOG

常用对数。也可以运算复数。

$\text{LOG}(\text{value})$

例如

$\text{LOG}(100)$ 返回 2

SIN, **COS**, **TAN**

正弦, 余弦, 正切。输入和输出依赖当前角度的格式 (度, 弧度, 或梯度)。

$\text{SIN}(\text{value})$

$\text{COS}(\text{value})$

$\text{TAN}(\text{value})$

例如

$\text{TAN}(45)$ 返回 1 (度模式)。

SHIFT ASIN

反正弦: $\sin^{-1}x$ 。输出角度为 -90° 到 90° , $-\pi/2$ 到 $\pi/2$, 或 -100 到 100 梯度。输入和输出取决于当前角度的格式。也可以运算复数。

$\text{ASIN}(\text{value})$

例如

$\text{ASIN}(1)$ 返回 90 (度模式)。

SHIFT ACOS

反余弦: $\cos^{-1}x$ 。输出角度范围为 0° 到 180° 、0 到 π 、或 0 到 200 梯度。输入和输出取决于当前角度的格式。也可以运算复数。输出将是一个复杂的数值, 通常 COS 定义域为 $-1 \leq x \leq 1$ 。

$\text{ACOS}(\text{value})$

例如

$\text{ACOS}(1)$ 返回 0 (度模式)。

SHIFT *ATAN*

反正切： $\tan^{-1}x$ 。输出分位是从 -90° 到 90° 、 $2\pi/2$ 到 $\pi/2$ 、或 -100 到 100 梯度。输入和输出取决于当前角度的格式。也可以运算复数。

$ATAN(value)$

例如

$ATAN(1)$ 返回 45 (度模式)。

X²

平方。也可以运算复数。

$value^2$

例如

18^2 返回 324

SHIFT $\sqrt{\quad}$

平方根。也可以运算复数。

$\sqrt{\quad} value$

例如

$\sqrt{324}$ 返回 18

(-)

负。也可以运算复数。

$-value$

例如

$-(1, 2)$ 返回 $(-1, -2)$

X^Y

幂 (y 是 x 的乘方)。也可以运算复数。

$value^power$

例如

2^8 返回 256

SHIFT *ABS*

Absolute value (绝对值)。复数，这是 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 。

$ABS(value)$

$ABS((x, y))$

例如

$ABS(-1)$ 返回 1

$ABS((1, 2))$ 返回 2.2360679775

SHIFT $\sqrt{\quad}$

x 的第 n 次根。

`root NTHROOT value`

例如

`3 NTHROOT 8` 返回 2

微积分功能

微分和积分的记号是直接利用，分别来自键盘的 **[d/dx]** 和来自 **MATH** 菜单的 **S**。

∂

微分表达式是关于微分变量的。来自命令行，使用形式名 (**S1** 等)，没有数值的结果。请阅读第 13-21 页上“求导”。

`∂ variable(表达式)`

例如

`∂ s1(s1^2+3*s1)` 返回 $2*s1+3$

∫

积分表达式的上、下极限，它关注的是积分变量。要求定积分，两者的极限必须已经是数值（即，数字或实变量）。要求不定积分，极限中的一个必须是形式变量 (**s1**，等)。

`∫ (下限, 上限, 表达式, 变量)`

更进一步详细内容，请阅读第 13-20 页上“形式变量”。

例如

`∫ (0, s1, 2*X+3, X) ENTER ▲ COPY ENTER` 找到不定结果 $3*s1+2*(s1^2/2)$

关于求解不定积分的更多信息，请阅读第 13-23 页上“使用形式变量求不定积分”。

TAYLOR

计算第 n 次泰勒多项式的表达式，在给定变量=0 这点。

TAYLOR (表达式, 变量, n)

例如

TAYLOR(1 + sin(s1)², s1, 5), 用弧度度量单位和分数形式 (在 MODES 中设置), 返回
 $1+s1^2-1/3*s1^4$ 。

复数函数

这些功能仅适用于复数。也可以使用带三角和双曲线功能，以及带一些实数和键盘功能的复数。用 (x,y) 形式输入复数， x 是实数部分， y 是虚数部分。

ARG

辐角。求复数的角度。输入和输出使用在 MODES 中设置的当前角度形式。

ARG((x, y))

例如

ARG((3, 3)) 返回 45 (度模式)

CONJ

Complex conjugate。共轭是复数虚数部分的否定(符号反转)。

CONJ((x, y))

例如

CONJ((3, 4)) 返回 (3, -4)

IM

复数 (x, y) 的虚数部分， y 。

IM ((x, y))

例如

IM((3, 4)) 返回 4

RE

实数部分 x ，或复数 (x, y)。

RE((x, y))

例如

RE((3, 4)) 返回 3

常量

MATH FUNCTIONS 菜单中的常量是数学常量。在本节中进行介绍。HP 39gs 有另外两种常量菜单：程序常量和物理常量。详情见 13-24 页“程序常数和物理常数”。

e

自然逻辑常数。内部表示为：2.71828182846。

e

i

复数 (0,1) 的虚数值 $\sqrt{-1}$ 。

i

MAXREAL

最大实数值。内部表示为： $9.9999999999 \times 10^{499}$ 。

MAXREAL

MINREAL

最小实数值。内部表示为： 1×10^{-499} 。

MINREAL

π

内部表示为：3.14159265359。

π

转换

转换功能在转换菜单中。可以进行以下转换。

→C

华氏转变成摄氏。

例如

→C(212) 返回 100

→F

摄氏转变成华氏。

例如

→F(0) 返回 32

→CM

英寸转变成厘米。

→IN

厘米转变成英寸。

→L

美加仑转变成公升。

→**LGAL** 公升转变成美加仑。

→**KG** 磅转变成公斤。

→**LBS** 公斤转变成磅。

→**KM** 英里转变成千米。

→**MILE** 千米转变成英里。

→**DEG** 弧度转变成度。

→**RAD** 度转变成弧度。

双曲三角学

双曲型三角学功能也可以将复数转为辐度。

ACOSH 反双曲线余弦: $\cosh^{-1}x$ 。
`ACOSH(value)`

ASINH 反双曲线正弦: $\sinh^{-1}x$ 。
`ASINH(value)`

ATANH 反双曲线正切: $\tanh^{-1}x$ 。
`ATANH(value)`

COSH 双曲线余弦。
`COSH(value)`

SINH 双曲线正弦。
`SINH(value)`

TANH 双曲线正切。
`TANH(value)`

ALOG 反对数 (指数)。这个比 10^x 由于幂功能的限制要精确得多。
`ALOG(value)`

EXP

自然指数。这个比 e^x 由于幂功能的限制要精确得多。

EXP(*value*)

EXPM1

指数减去 1: $e^x - 1$ 。这个比当 x 接近零的 EXP 精确得多。

EXPM1(*value*)

LNP1

自然对数加 1: $\ln(x+1)$ 。这个比当 x 接近零的自然对数功能精确得多。

LNP1(*value*)

数组功能

这些功能对列表数据起作用。请阅读“数组功能”，在第 16-5 页。

Loop 功能

Loop 功能在计算一个给定次数的表达式以后，显示一个结果。

ITERATE

重复 # 次数，根据变量计算表达式。从初始值开始，变量值每次更新。

ITERATE (表达式, 变量, 初始值, # 次数)

例如

ITERATE (x^2 , X, 2, 3) 返回 256

RECURSE

提供一种定义序列的方法，没有使用序列 `aplet` 的符号视窗。如果使用 | (“where”)，RECURSE 将每一步都计算。

RECURSE (*sequencename*, *term_n*, *term₁*, *term₂*)

例如

RECURSE (U, U (N-1) *N, 1, 2) **STOP** U1 (N)

保存一个因式计算函数，称为 U1。

当输入 U1 (5)，例如，函数计算 $5!$ (120)。

Σ 总和。求表达式的总和，关于变量从初始值到最终值。
 $\Sigma(\text{变量}=\text{初值}, \text{终值}, \text{表达式})$

例如

$\Sigma(C=1, 5, C^2)$ 返回 55。

矩阵功能

这些功能是针对数据保存在矩阵变量中的矩阵的。请阅读第 15-9 页上的“矩阵功能和命令”。

多项式函数

多项式是常数 (系数) 与乘方幂的变量 (项) 的积。

POLYCOEF

多项式系数。返回给定多项式根的系数。

$\text{POLYCOEF}([\text{roots}])$

例如

找到根为 2、-3、4、-5 的多项式：

$\text{POLYCOEF}([2, -3, 4, -5])$ 返回 $[1, 2, -25, -26, 120]$ ，该多项式为： $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$ 。

POLYEVAL

多项式计算。给定系数，已知 x 值，计算给多项式的值。

$\text{POLYEVAL}([\text{coefficients}], \text{value})$

例如

求 $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$ ：

$\text{POLYEVAL}([1, 2, -25, -26, 120], 8)$ 返回 3432。

POLYFORM

多项式的形式。把表达式变成变量 1 的多项式。

$\text{POLYFORM}(\text{表达式}, \text{变量 } 1)$

例如

$\text{POLYFORM}((X+1)^2+1, X)$ 返回 $X^2+2*X+2$ 。

POLYROOT

多项式的根。给定 $n+1$ 系数, 返回第 n 序列多项式的根。

POLYROOT([coefficients])

例如

For $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$:

POLYROOT([1, 2, -25, -26, 120]) 返回
[2, -3, 4, -5].

提示

POLYROOT 的结果, 由于小数位数的原因, 不容易在 HOME 中看到, 特别当他们是复数的时候。最好是将 POLYROOT 的结果存储到矩阵。

例如, POLYROOT([1, 0, 0, -8])  M1 将 8 的三个立方根保存到矩阵 M1, 作为复向量。然后可以看见它们容易地进入矩阵目录。然后通过查阅 M1(1), M1(2), 个别地计算它们。

概率函数

COMB

n 种东西每次取 r 的组合数字 (不关注顺序):

$n!/(r!(n-r))$ 。

COMB(n, r)

例如

COMB(5, 2) 返回 10。就是, 5 种东西能每次 2 种进行组合, 有 10 种不同的方式。

正整数的因子。对于, 非整数, $! = \Gamma(x + 1)$ 。计算加码。

value!

PERM

n 种东西每次取 r 的排列数字 (关注顺序): $n!/(n-r)!$

PERM(n, r)

例如

PERM(5, 2) 返回 20。就是, 5 种东西每次取 2 种, 有 20 种不同的排列。

RANDOM

随机数 (在 0 和 1 之间)。产生假随机数序列。运算规则使用在 RANDOM 功能用一个起始数开始它的序列。确

保两个计算器对于RANDOM功能必须产生不同的结果，在使用RANDOM产生这个数之前，用RANDSEED功能选定不同的起始数值。

RANDOM

提示 时间的设置在每个计算器是不同，所以用RANDSEED(时间)保证产生一组数字，它接近随机数是可能的。可以设置开端使用命令RANSEED。

UTPC

给出自由度、数值评估的Upper-Tail Chi-Squared 概率。返回 χ^2 随机变量的概率，比数值大。

UTPC(*degrees, value*)

UTPF

Upper-Tail Snedecor's 的 F 概率，给定分子的自由度和分母的自由度 (F 分布的)，计算数值。返回的 Snedecor's 的 F 随机变量的概率，比数值大。

UTPF(*numerator, denominator, value*)

UTPN

Upper-Tail 常态概率，给定均值和方差，计算数值。对于常态分布，返回常态随机变量的概率，比数值大。**注意：**方差是标准偏差的平方。

UTPN(*mean, variance, value*)

UTPT

Upper-Tail 学生的 t 概率，给定自由度，计算数值。返回学生 t 随机变量的概率，比数值大。

UTPT(*degrees, value*)

实数函数

有些实数功能，也可以运算复数辐角。

CEILING

比该值大或相等的最小整数。

CEILING(*value*)

例如

CEILING(3.2) 返回 4

CEILING(-3.2) 返回 -3

DEG→RAD

度到弧度。把数值从角度格式转变到角弧度格式。

DEG→RAD(*value*)

例如

DEG→RAD(180) 返回 3.14159265359, π 的值。

FLOOR

比该值还小或相等的最大整数。

FLOOR(*value*)

例如

FLOOR(-3.2) 返回 -4

FNROOT

根求解器功能 (象 Solve applet)。求假设变量在表达式的近似值达到零时的值。用猜测作为最初的估计。

FNROOT(*expression, variable, guess*)

例如

FNROOT(M*9.8/600-1, M, 1) 返回
61.2244897959.

FRAC

分数部分。

FRAC(*value*)

例如

FRAC(23.2) 返回 .2

HMS→

小时 - 分 - 秒到十进制。一个数或表达式以 H.MMSSs 格式 (时间或角度, 可以包括秒的分数形式) 到 .x.x 格式 (小时或带小数的角度) 的转换。

HMS→(*H.MMSSs*)

例如

HMS→(8.30) 返回 8.5

→HMS

小数到小时 - 分 - 秒。一个数或表达式以 .x.x 格式 (小时或带小数的角度) 到 H.MMSSs 格式 (时间或角度, 可以包括秒的分数形式) 的转换。

→HMS(*x.x*)

例如

→HMS(8.5) 返回 8.3

INT

整数部分。

INT(*value*)

例如

INT(23.2) 返回 23

MANT

数值的尾数 (有效的数字)。

MANT(*value*)

例如

MANT(21.2E34) 返回 2.12

MAX

最大值。两个值中的最大者。

MAX(*value1*, *value2*)

例如

MAX(210, 25) 返回 210

MIN

最小值。两个值中的最小者。

MIN(*value1*, *value2*)

例如

MIN(210, 25) 返回 25

MOD

模数。*value1*/*value2*的余数。

value1 MOD *value2*

例如

9 MOD 4 返回 1

%

百分之 *x* 的 *y*, 就是, $x/100*y$ 。

%(*x*, *y*)

例如

%(20, 50) 返回 10

%CHANGE

从 *x* 到 *y* 的百分比改变, 就是, $100(y-x)/x$ 。

%CHANGE(*x*, *y*)

例如

`%CHANGE (20, 50)` 返回 150

%TOTAL

百分比总和: $(100)_y/x$ 。 x 的百分数是什么, 是 y 。

`%TOTAL(x, y)`

例如

`%TOTAL (20, 50)` 返回 250

RAD→DEG

弧度到度。把数值从弧度转变成度。

`RAD→DEG (value)`

例如

`RAD→DEG (π)` 返回 180

ROUND

对小数位的值舍入。允许复数。

`ROUND(value, places)`

如例 2, 也可对有效数字进行四舍五入。

例如

`ROUND (7.8676, 2)` 返回 7.87

`ROUND (0.0036757, -3)` 返回 0.00368

SIGN

值的符号。如果是正, 结果是 1。如果是负, -1。如果是 0, 结果是 0。对于复数, 这是朝数字方向的单位向量。

`SIGN(value)`

`SIGN((x, y))`

例如

`SIGN (-2)` 返回 -1

`SIGN ((3, 4))` 返回 (.6, .8)

TRUNCATE

对小数位的值舍位。允许复数。

`TRUNCATE(value, places)`

例如

`TRUNCATE (2.3678, 2)` 返回 2.36

XPON

值的幂。

$\text{XPON}(\text{value})$

例如

$\text{XPON}(123.4)$ 返回 2

二元统计

这些功能是针对使用二元统计的。请阅读“Two-variable (二元)”，在第 10-13 页。

符号函数

符号功能是为了表达式的符号操作。变量可以是形式的或数字的，但是结果通常是符号形式的(不能是数字的)。在 CHARS 菜单 ($\text{[SHIFT]} \text{CHARS}$) 可以对符号功能求这符号 = 和 | (*where*)，同样也可以在 MATH 菜单。

= (*equals*)

给一个方程设置一个等式。这不是一个逻辑算式，也不保存值。(请阅读第 13-18 页上的“Test 功能”。)

表达式 1 = 表达式 2

ISOLATE

在表达式 = 0 时，解析变量的第一个解，并且返回一个新的表达式，变量 = 新的表达式。结果是一个一般的解，有多个解，包括(形式的)变量 S1 表示任何符号，以及 n1 表示任何整数。

$\text{ISOLATE}(\text{表达式}, \text{变量})$

例如

$\text{ISOLATE}(2 * X + 8, X)$ 返回 -4

$\text{ISOLATE}(A + B * X / C, X)$ 返回 $-(A * C / B)$

LINEAR?

Test 不管表达式对于给定的变量是否是线性的。返回 0 (非) 或 1 (真)。

$\text{LINEAR?}(\text{expression}, \text{variable})$

例如

$\text{LINEAR?}((X^2 - 1) / (X + 1), X)$ 返回 0

QUAD

求解当表达式=0 时的二次方程的变量, 返回一个新的表达式, 变量 = 新的表达式。结果是一个一般的解, 有正和负两个解, 包括形式变量 S1 表示任何符号: + 或 -。

QUAD(表达式, 变量)

例如

QUAD((X-1)²-7, X) 返回
(2+s1*5.29150262213)/2

QUOTE

装入一个不计算数字的表达式。

QUOTE (expression)

例如

QUOTE(SIN(45)) **STO>** F1(X) 保存表达式 SIN(45)
胜于 SIN(45) 的值。

另外的方法是装入用单独引号括起来的表达式。

例如 X³+2*X **STO>** F1(X), 在函数 aplet 中, 将表达式 X³+2*X 放入 F1(X)。

| (where)

计算表达式, 表达式中每个变量, 都给定一个数值让你可以计算。定义符号表达式计算数值。

表达式 | (变量 1= 数值 1, 变量 2= 数值 2, ...)

例如

3*(X+1) | (X=3) 返回 12。

Test 功能

Test 功能是逻辑因式, 总是返回 1 (真) 或 0 (假)。

<

小于。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。

值 1 < 值 2

≤

小于或等于。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。

值 1 ≤ 值 2

==	等式 (逻辑测试)。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。 $值1 == 值2$
≠	不等式。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。 $值1 ≠ 值2$
>	大于。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。 $值1 > 值2$
≥	大于或等于。如果是真返回 1, 如果是假返回 0。 $值1 ≥ 值2$
AND	比较 <i>value1</i> 和 <i>value2</i> 。如果两者都非零则返回 1, 此外返回 0。 $value1 \text{ AND } value2$
IFTE	表达式如果是真, 执行 <i>真条款</i> ; 如果是假, 执行 <i>假条款</i> 。 $IFTE (expression, trueclause, falseclause)$ 例如 $IFTE (X>0, X^2, X^3)$
NOT	如果 <i>value</i> 为零则返回 1, 此外返回 0。 $NOT \ value$
OR	如果 <i>value1</i> 或 <i>value2</i> 至少一个非零, 则返回 1, 此外返回 0。 $value1 \text{ OR } value2$
XOR	Exclusive OR (异或逻辑)。如果 <i>value1</i> 和 <i>value2</i> 两者只有一个为零则返回 1, 此外返回 0。 $value1 \text{ XOR } value2$

三角函数

三角功能也可有复数辐角。有关 SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, 和 ATAN, 看键盘种类。

ACOT

反余切。

$$\text{ACOT}(\text{value})$$

ACSC

反余割。

$$\text{ACSC}(\text{value})$$

ASEC

反正割。

$$\text{ASEC}(\text{value})$$

COT

余切: $\cos x / \sin x$ 。

$$\text{COT}(\text{value})$$

CSC

余割: $1 / \sin x$

$$\text{CSC}(\text{value})$$

SEC

正割: $1 / \cos x$ 。

$$\text{SEC}(\text{value})$$

符号运算

HP 39gs 能够进行符号运算, 例如, 符号积分和微分。可以在 HOME 和函数 **aplet** 中, 进行符号运算。

在主屏幕中

当进行包含普通变量的运算时, 计算器对变量代入数值。例如, 如果在命令行输入 $A+B$, 然后按 **[ENTER]**, 计算器从内存中取回 A 和 B 的数值, 然后代入进行计算。

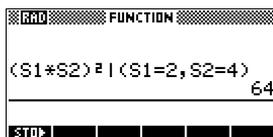
使用形式变量

要执行符号运算, 例如符号积分和微分, 需要使用形式名。HP 39gs 有六个形式名变量可用于符号计算中。它们是 S0 到 S5。当进行计算时, 一定包含一个形式名, HP 39gs 不进行任何代换。

可以混合形式名和真实变量。求值 $(A+B+S1)^2$ 将 $A+B$, 不计算 S1。

如果需要计算一个表达式，包含数字的形式名，可以使用 | (*where*) 命令，它列在 MATH 菜单的符号类型下。

例如，计算 $(S1*S2)^2$ ，当 $S1=2$ ， $S2=4$ ，可以输入计算如下：



(| 符号在 CHARS 菜单：按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ CHARS。= 符号列在 MATH 菜单符号功能。)

在函数 aplet 中进行符号运算

可以在 HOME 和函数 aplet 中，进行符号运算。例如，在函数 aplet 的符号视窗中，求函数的导数，可以定义两个函数，并且定义第 2 个函数作为第 1 个函数的导数。然后计算第 2 个函数。请阅读“在函数 aplet 的符号视窗中求导”，在 13-22 页，有一个例子。

求导

HP 39gs 能够在一些函数中进行符号微分运算。有两种使用 HP 39gs 求导数的方式。

- 可以在主屏幕中，使用形式变量 S1 到 S5，进行微分运算。
- 可以在函数 aplet 中，执行 X 的函数的微分运算。

在主屏幕中求导

在 HOME 中求函数的导数，在 X 的地方，使用形式变量。如果使用了 X，微分功能将代换 X 含有的数值，并且返回一个数字的结果。

例如，思考这个函数：

$$dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$$

1. 输入微分函数到命令行，在 x 的地方用 S1 代换。

$\frac{d}{dx}$ ALPHA S1
 (SIN ALPHA S1
 x^2) + 2 \times
 COS ALPHA S1
))



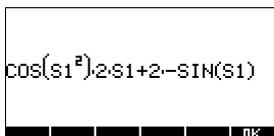
2. 计算函数。

ENTER



3. 显示结果。

\blacktriangle **SHOW**

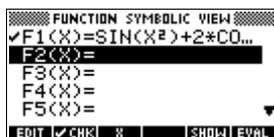


在函数 **aplet** 的符号视窗中求导数

求在函数 **aplet** 的符号视窗中的函数的导数，定义两个函数，并定义第 2 个函数作为第 1 个函数的导数。例如，计算微分 $\sin(x^2) + 2\cos x$ ：

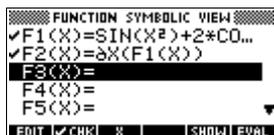
1. 进入函数 **aplet** 符号视窗，定义 F1。

SYMB SIN x^2 x^2
) + 2 \times COS
 x^2) **OK**



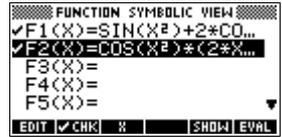
2. 定义 F2(x)，作为 F(1) 的导数。

$\frac{d}{dx}$ x^2 (ALPHA
 F1 (x^2))
OK



3. 选择 F2(x)，并进行计算。

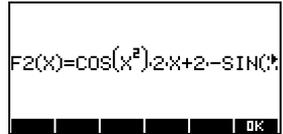
▲ **EVAL**



4. 按 **SHOW**，显示结果。

注意：使用箭头键，观察完整的函数。

SHOW



也可以精确地定义 $F1(x) = dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$ 。

使用形式变量求不定积分

例如，求 $\int 3x^2 - 5 dx$ 的不定积分，使用：

$$\int(0, S1, 3X^2 - 5, X)$$

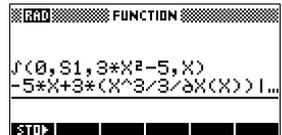
1. 输入函数。

SHIFT **d/dx** **0** **,**

ALPHA **S1** **,** **3** **X**

ALPHA **X** **X^2** **-** **5** **,**

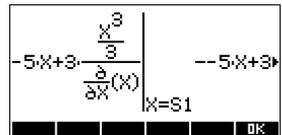
ALPHA **X** **)** **ENTER**



2. 显示结果的形式。

▲

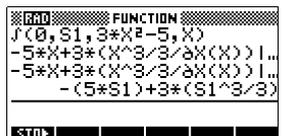
SHOW



3. 按 **OK**，关闭显示窗口。

4. 复制结果和计算式。

COPY **ENTER**



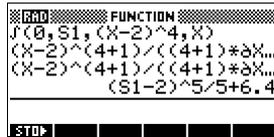
这样，X 替换为 S1，于是得到：

$$\int 3x^2 - 5 dx = -5x + 3 \left(\frac{x^3}{3} \right)$$

这个结果来自于 $X=S1$ 和 $X=0$ ，在第 1 步中被代入原表达式。然而，代入 $X=0$ 不总是求得为零，同时结果可能是多余的常数。

来看这个，考虑一下：
$$\int (x-2)^4 dx = \frac{(x-2)^5}{5}$$

这个特例，将 $x = 0$ 代入到 $(x-2)^5/5$ ，结果是常数 6.4；而如果求不定积分，将被忽视。



程序常数和物理常数

当按 **[MATH]**，会出现三个函数和常数菜单。

- 数学函数菜单 (默认显示)
- 程序常数菜单，和
- 物理常数菜单。

数学函数菜单在本章中会详细介绍。

编程命令

程序常数是被赋值于各种计算器设置的数字，它帮助您在—个程序中去测试和指定设置。如，不同的显示格式被赋予如下数字。

- 1 Standard (标准)
- 2 Fixed (固定)
- 3 Scientific (科学计数)

4 Engineering (工程)

5 Fraction (分数)

6 Mixed fraction (混分数)

在一个程序中，您可以将一个特定格式的常值存储为一个变量，然后接下去测试那个特定格式。

进入程序常数菜单。

1. 按 **MATH**。
2. 按 **CONS**。
3. 通过上下键点击选项。
4. 点击 **OK** 再点 **ENTER** 来显示上一步被赋值到选项中的数字。

更多程序常数详细信息，见 18-1 页“编程”。

物理常量

计算器中有 29 个物理常量，涵盖化学、物理、量子力学，供您使用。你可以在 R-15 页的“物理常量”中找到这些常值的列表。

进入物理常量菜单：

1. 按 **MATH**。
2. 按 **PHYS**。



3. 用箭头按键选择选项。
4. 按 **ENTER**，可见所选常量的符号和数值 (点 **OK** 关闭信息框。)

下例显示光速 (一个物理常量) 的可用信息。



- 按 **2nd**，可在计算中运用所选常量。常量显示在编辑线光标所在位置。

例如

假如你想根据等式 $E = mc^2$ 来计算物质所含的能量。

- 输入 5 **□**



- 按 **MATH**，再按 **PHYS**。



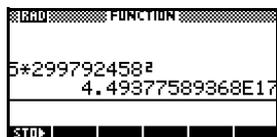
- 从物理菜单中选择光速。



- 按 **2nd**。菜单关闭，所选常量的数值被复制到编辑线。



5. 正确输入你需要的等式，按 [ENTER] 得到结果。



变量和内存管理

导言

HP 39gs 有大约 200K 用户内存。计算器使用这些内存来存储变量、执行计算和保存历史记录。

变量是一个建立在存储器中的保存数据的对象。HP 39gs 有两种类型的变量，主变量和 **aplet** 变量。

- 主变量在所有 **aplet** 中都有效。例如，可以在变量 **A** 到 **Z** 中存储实数，在变量 **Z0** 到 **Z9** 中，存储复数。这些数字是已经输入的，或者是计算的结果。这些变量在所有 **aplet** 和在程序里均有效。
- **aplet** 变量仅仅适用于单个 **aplet**。**aplet** 有专用变量来对它们进行分配，从 **aplet** 到 **aplet** 不等。

可以用计算器的内存来保存以下对象：

- 用指定的设置拷贝的 **aplet**。
- 下载的新的 **aplet**。
- **aplet variables (aplet 变量)**
- 主变量
- 通过目录或编辑器建立的变量。例如矩阵或文本注释。
- 所建立的程序。

可以使用内存管理器 (**[SHIFT] MEMORY**)，查看有效内存变量的总数。通过内存管理器，可以方便查看目录，还能用于计算器之间的变量传送，例如：数组或矩阵。

保存和调用变量

可以保存统计列到数组 (或反之亦然), 然后可使用统计列的任何数组功能, 或数组变量的统计功能。

数字精度

保存在变量中的数字始终作为一个 12 位尾数 3 位指数来保存的。然而, 显示的数字精度, 是依据显示模式: 标准、固定、科学和工程或分数。显示数字只有显示的精度。如果从 HOME 视窗显示历史记录中复制数字, 只能获得显示的精度, 不是完全的内部精度。另一方面, 变量 ANS 始终包含完全精度的最近的计算结果。

保存数值

1. 在命令行, 输入希望保存的数值或计算结果。
2. 按 **STO**。
3. 输入变量名。
4. 按 **ENTER**。



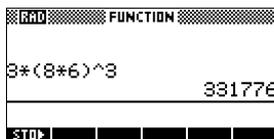
保存运算结果

如果所要保存的数值是在 HOME 视窗的示历史记录中, 例如, 是一个先前计算的结果, 要复制到命令行, 然后保存。

1. 要保存的结果, 进行计算。

$$3 \times (8 \times 6)^3$$

3 **ENTER**



2. 移动高亮条到希望保存的结果。
3. 按 **STO**, 将结果保存到命令行。
4. 按 **STO**。

5. 输入变量名。

▲ **COPY** **STO▶**
ALPHA
A



6. 按 **ENTER** 保存结果。

计算的结果也可以直接保存到一个变量。例如：

2 **X^Y** (5 **÷** 3)
STO▶ **ALPHA** B
ENTER



调用数值

要调用一个变量值，键入变量名，然后按 **ENTER**。

ALPHA A **ENTER**



使用计算中的变量

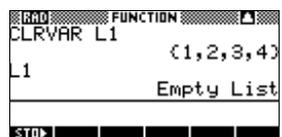
可以使用计算中的变量。计算器在计算中，用变量值进行替代：

65 **+** **ALPHA** A **ENTER**



清除一个变量

你可用 **CLRVAR** 命令来清除一个特定的变量。如，你把 {1,2,3,4} 储存到 L1，键入 **CLRVAR L1** **ENTER** 就会清除 L1。(也可以通过按 **SHIFT** **MATH**，选择 **PROMPT** 命令分类来找到 **CLRVAR** 命令。)



VARS 菜单

在计算器里，可以用 VARS 菜单来存取所有变量。VARS 菜单是由类型构成的。左边一栏是每个变量的类型，右边一栏有一个变量列表。选择一个变量类型，然后在类型中选择一个变量。

1. 打开 VARS 菜单。

VARS



2. 用箭头键或按类型中第一个字母的字母键，来选择变量类型。

例如，要选择 Matrix 类型：按 **[M]**。

注意：在这个例子中，不需要按 ALPHA 键。



3. 移动高亮条到变量栏。



4. 用箭头键来选择所要的变量。选择 M2，按 **[↓]**。



5. 选择不管在命令行有没有变量名或变量值的地方。
 - 按 **WRITE** 表示要将变量的内容，显示在命令行。
 - 按 **WRITE** 表示要将变量的名字，显示在命令行。
6. 按 **VAR**，在命令行放置数值或名字。被选择的对象显示在命令行。

VAR



注意：VARS 菜单也可以用作，将变量名或变量值输入到程序中。

例如

这个例子示范，如何使用 VARS 菜单，加上两个数组变量中的内容，然后将结果保存到另外一个数组变量中。

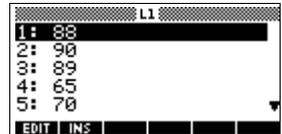
1. 显示数组目录。

SHIFT LIST
去选择 L1
EDIT



2. 输入 L1 数据。

88 **VAR** 90 **VAR** 89 **VAR**
65 **VAR** 70 **VAR**



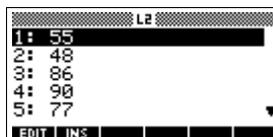
3. 返回数组目录，建立 L2。

SHIFT LIST
去选择 L2
EDIT



4. 输入 L2 数据。

55 **OK** 48 **OK** 86 **OK**
90 **OK** 77 **OK**



5. 按 **HOME** 进入主屏幕。
6. 打开变量菜单，然后选择 L1。

VARΣ **▼** **▼** **▼** **▶**



7. 将其复制到命令行。注意：因为 **LIST** 选项被亮选，变量名被复制到命令行，胜于它的内容。

OK



8. 插入运算符 +，从数组列表中选择变量 L2。

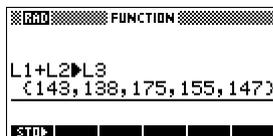
+ **VARΣ**
▼ **▼** **▼** **▶** **▼** **OK**



9. 将答案保存到数组目录 L3 变量中。

STO **ALPHA** L3

ENTER



注意：也可以从键盘直接键入数组名。

主变量

将一种类型的数据，保存到另一种类型的变量中是不合适的。例如，使用 **Matrix** 目录去建立矩阵。可以建立最多 10 个矩阵，然后可将其保存到变量 M0 到 M9。不可以将矩阵保存到 M0 到 M9 之外的变量中。

种类	有效的名字
Complex	Z0 到 Z9 例如， $(1,2)$ STORE Z0 或 $2+3i$ STORE Z1。 可以通过键入 $(r;i)$ 输入一个复数， r 表示实数， i 表示输入部分。
Graphic (图形化)	G0 到 G9 通过编程命令保存图形对象等更多资料，请阅读“图形命令”，第 18-17 页。通过简图视窗保存图形对象等更多资料，请阅读“保存一个图形变量”，第 17-5 页。
Library (库)	Aplet 库变量可以保存已建立的 aplet ，它可以保存一个标准 aplet 的副本，也可以通过从另外的资源下载一个 aplet 。
List (数组)	L0 到 L9 例如， $\{1,2,3\}$ STORE L1。
Matrix (矩阵)	M0 到 M9 可以保存矩阵或矢量。 例如， $[[1,2][3,4]]$ STORE M0。
Modes (模式)	方式变量保存设置所要使用的方式设置 SHIFT MODES 。
Notepad (记事本)	笔记本变量保存笔记。
Program (编程)	程序变量保存程序。
Real	A 到 Z 和 θ 。 例如， 7.45 STORE A。

Aplet 变量

大部分 aplet 变量储存对特定 aplet 唯一的数值。这些包括符号表达式和方程 (看以下), Plot 和 Numeric 视窗的设置, 以及一些计算的结果, 根和交点。

关于 aplet 变量的更多的资料, 请阅读参考资料章节。

种类	有效的名字
Function (功能)	F0到F9 (符号视窗)。请阅读“函数 aplet 变量”在第 R-6 页。
Parametric (参数形式)	X0, Y0 到 X9, Y9 (符号视窗)。请阅读“参数 aplet 变量”, 在第 R-7 页。
Polar (极坐标)	R0 到 R9 (符号视窗)。请阅读“极坐标 aplet 变量”, 在第 R-8 页。
Sequence (序列)	U0到U9 (符号视窗)。请阅读“序列 aplet 变量”, 在第 R-9 页。
Solve (求解)	E0到E9 (符号视窗)。请阅读“求解 aplet 变量”, 在第 R-10 页。
Statistics (统计)	C0到C9 (数字视窗)。请阅读“统计 aplet 变量”, 在第 R-11 页。

存取 aplet 变量

1. 打开包含所要调用的变量的 aplet。
2. 按 **[VARS]**, 显示 VARS 菜单。
3. 使用箭头键选择一个左栏中的变量类型, 然后按 **[▶]** 进入右栏的变量。
4. 使用箭头键选择右栏中的变量。
5. 复制一个变量名到编辑, 按 **[F2]**。(**[F2]** 是默认设置。)
6. 复制变量名到编辑行, 按 **[F10]** 然后按 **[F2]**。



内存管理器

可以使用内存管理器测定计算器中有效的内存的总量。也可以使用内存管理器去组织内存。例如，如果有效内存是不多了，可以使用内存管理器去测定 `aplet` 或变量所消耗的最大内存数量。可以进行删除以便释放内存。

例如

1. 启动内存管理器。显示变量类型的列表。

`[SHIFT] MEMORY`

主要屏幕列出每个类型、使用内存的大小和使用总内存的百分比。



MEMORY MANAGER		
Aplets	.6KB	<1%
Programs	.1KB	<1%
Notes	0KB	<1%
Matrices	0KB	<1%
Lists	.1KB	<1%

2. 选择所要使用的变量的类型，然后按 `[VIEW]`。内存管理器显示在类型之内，内存变量的详细内容。

`[v] [v] [v] [VIEW]`



MATRIX CATALOG	
M1	1x1 REAL MATRIX 0KB
M2	1x1 REAL MATRIX 0KB
M3	1x1 REAL MATRIX 0KB
M4	1x1 REAL MATRIX 0KB
M5	1x1 REAL MATRIX 0KB

3. 删除类型中的变量：
 - 按 `[DEL]` 删除选择的变量。
 - 按 `[SHIFT] CLEAR`，删除被选类型的所有变量。

矩阵

导言

在主屏幕和编程中，可以进行矩阵计算。矩阵和矩阵的每一行都被方括弧括起来，并且其中的元素和行都被逗号分隔。例如，下面的矩阵：

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

在以前被显示为：
[[1,2,3],[4,5,6]]

(如果十进制模式被设置为逗号，那么每个元素和每行用句号来分隔。)

可以在命令行直接输入矩阵，或在矩阵编辑器中建立矩阵。

向量

向量是一维排列。它们只有一行组成。向量是由单个方括弧表示；例如，[1, 2, 3]。向量可以是一组数字矢量或复数矢量，例如 [(1, 2), (7, 3)]。

矩阵

矩阵是二维排列。它们由多于 1 行和多于 1 列组成。二维矩阵是由一组方括弧表示；例如，[[1, 2, 3], [4, 5, 6]]。可以建立复合矩阵，例如，[[1, 2), (3, 4)], [(4, 5), (6, 7)]]。

矩阵变量

有 10 个有效的矩阵变量，被命名为 M0 到 M9。可以在主屏幕或编程中，使用它们进行计算。您可以从 VARS 菜单中找到矩阵名称，或只需在键盘上打出他们的名称。

建立和保存矩阵

可以在矩阵目录中，建立、编辑、删除、传送和接收矩阵。



要打开矩阵，按

$\boxed{\text{SHIFT}}$ *MATRIX*.

也可以建立和保存矩阵—已命名或没命名—在主屏幕中。例如，命令：

POLYROOT ([1, 0, -1, 0]) ► M1

保存长度为 3 的复矢量的根到 M1 变量中。M1 现在包含 $x^3 - x = 0$ 的三个根。

矩阵目录键

下面表格列出了在矩阵目录中的菜单键的操作，同样有删除键 ($\boxed{\text{DEL}}$) 和清除键 ($\boxed{\text{SHIFT}}$ *CLEAR*) 的用法。

按键	意义
$\boxed{\text{EDIT}}$	打开被亮选的矩阵进行编辑。
$\boxed{\text{NEW}}$	即时输入矩阵类型，然后，根据被亮选的名字，打开一个空矩阵。
$\boxed{\text{SEND}}$	传送被亮选的矩阵到另一个 HP 39gs 或磁盘驱动器。请阅读“传送和接收 aplet”19-4 页。
$\boxed{\text{RECU}}$	接收一个矩阵，从另一个 hp39gs 或磁盘驱动器。请阅读“传送和接收 aplet”19-4 页。
$\boxed{\text{DEL}}$	清除被亮选的矩阵。
$\boxed{\text{SHIFT}}$ <i>CLEAR</i>	清除所有矩阵。
$\boxed{\text{SHIFT}}$ \blacktriangledown 或 \blacktriangle	移动到目录的尾部或开始。

在矩阵目录中建立矩阵

- 按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ *MATRIX* 打开矩阵目录。矩阵目录列出 10 个有效的矩阵变量，M0 到 M9。
- 亮选所要使用的矩阵变量名字，接着按 $\boxed{\text{NEW}}$ 。
- 选择要建立的矩阵的类型。
 - 针对矢量(一维排列)，选择实矢量或复数矢量。确认操作 (+, -, CROSS) 不认可一个一维矩阵作为矢量，所以，这个选择是重要的。

- 针对矩阵 (二维排列), 选择实矩阵或复数矩阵。
4. 对于矩阵中的每个元素, 键入一个数字或表达式, 接着按 **[ENTER]**。(表达式可以不包含符号变量名。)

对于复数, 输入复数中的每个部分; 就是, (a, b) , a 是实数部分, b 是虚数部分。在计算这个函数功能之前, 必须输入并检查方程式 (符号视窗)。
 5. 使用光标键, 移动到不同的行和列。可以通过按 **[GO]**, 改变高亮条的方向。**[GO]** 菜单键在以下三种选项之间切换:
 - **[GO]↓** 指定光标移动到以下单元, 当按 **[ENTER]** 该单元便成为当前单元。
 - **[GO]→** 指定光标移动到右面单元, 当按 **[ENTER]** 该单元便成为当前单元。
 - **[GO]** 指定当前光标所在位置, 按 **[ENTER]** 该单元便成为当前单元。
 6. 当完成以上操作, 按 **[SHIFT]MATRIX** 来查看矩阵目录, 或按 **[HOME]** 返回主屏幕。输入的矩阵被自动保存起来。

M2	1	2	3
1	25	56	14
2	14	-27	23

MATRIX CATALOG			EDIT
M1	1x1	REAL MATRIX	OK
M2	2x3	REAL MATRIX	OK
M3	1x1	REAL MATRIX	OK
M4	1x1	REAL MATRIX	OK
M5	1x1	REAL MATRIX	OK

矩阵是一个二维列表, 尽管它是 3×1 的。矢量是元素数量的列表, 例如 3。

传送矩阵

可以两台计算器之间传送矩阵, 就象传送 **aplet**、程序和注释。

1. 定位 HP 39gs 计算器红外线接口 (或用相应的线连接两个计算器)。
2. 在两个计算器上, 打开的矩阵目录。
3. 亮选要传送的矩阵。
4. 按 **[SEND]**, 选择传送方式 (红外线或接收线)。
5. 在接收计算器上按 **[RECV]**, 选择接收方式 (红外线或接收线)。

更多传送接收文件信息，请阅读“传送和接收 `aplet`”19-4 页。

用矩阵工作

编辑矩阵

在矩阵目录，亮选所要编辑的矩阵名，并且按 **EDIT**。

矩阵编辑键

以下表格所列矩阵编辑键使用。

按键	意义
EDIT	复制亮选的元素到编辑行。
INS	在亮显单元上方插入一行零，或在其左边插入一列零。(必须当即选择行或列)。
GO	在矩阵编辑器中，对光标前进的三种方式的切换。 GO 向右边前进， GO 向下前进， GO 不前进。
BIG	在大字型和小字型之间切换。
DEL	删除被亮选的元素，行或列(必须当即选择)。
(SHIFT) CLEAR	清除矩阵中所有元素。
(SHIFT) ▲ ▼ ▶ ◀	分别移动到第一行，或最后一行，或第一列，或最后一列。

显示矩阵

- 在矩阵目录中 (**(SHIFT) MATRIX**)，亮选矩阵名，然后按 **EDIT**。
- 在主屏幕中，输入矩阵变量名，然后按 **(ENTER)**。

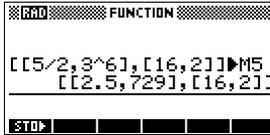
显示一个元素

在主屏幕中，键入矩阵名称(行, 列)。例如，如果 $M2$ 是 $[[3, 4], [5, 6]]$ ，那么 $M2(1, 2)$ **(ENTER)** 返回 4。

在主屏幕建立矩阵

- 在编辑行，输入矩阵。矩阵开始和结束和每一行用方括弧括起来(用 **5** 和 **6** 上行键)。
- 每个元素和每一行用逗号分隔。例如： $[[1, 2], [3, 4]]$ 。
- 按 **(ENTER)**，输入和显示矩阵。

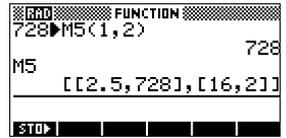
以下的屏幕左面显示矩阵 $[[2.5, 729], [16, 2]]$ 被保存到 M5。屏幕右面显示矢量 $[66, 33, 11]$ 被保存到 M6。注意可以输入表达式(如 $5/2$)作为矩阵的元素,它也会被计算。



保存一个元素

在主屏幕中,输入数值 **STO** 的矩阵名称 (行, 列)。例如,改变元素 M5 的第一行和第二列为 728, 然后显示矩阵结果。

728 **STO** ALPHA
M5 (1, 2)
ENTER ALPHA M5
ENTER



企图保存一个元素到某行或某列,而超出矩阵范围的,会出现一个出错信息。

矩阵算术

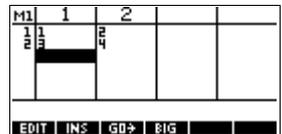
可以在矩阵自变量中使用算术功能 (+, -, x, / 和幂运算)。除法通过除数的转换,变为左乘法。可以输入矩阵本身,或输入被保存的矩阵变量名。矩阵可以是实数或复数。

后面四个例如,保存 $[[1, 2][3, 4]]$ 到 M1, $[[5, 6], [7, 8]]$ 到 M2。

例如

1. 建议第一个矩阵。

SHIFT MATRIX **NEW**
MC 1 **ENTER** 2 **ENTER**
▼ 3 **ENTER** 4
ENTER



2. 建立第二个矩阵。

SHIFT MATRIX ▾

NEW 0:5 ENTER 6

ENTER ▾ 7 ENTER

8 ENTER

M2	1	2		
1	5	6		
2	7	8		

EDIT INS GO> BIG

3. 加上矩阵到所建的矩阵中。

HOME ALPHA M1

+ ALPHA M2

ENTER

RAD	FUNCTION
M1+M2	[[6,8],[10,12]]
STO>	

乘法和除法的标尺

除法的标尺，首先输入矩阵，然后是运算符。对于乘法运算的次序无关紧要。

矩阵和标尺可以是实数或复数。例如，前面例子的结果除以 2，按以下键：

÷ 2 ENTER

RAD	FUNCTION
M1+M2	[[6,8],[10,12]]
Ans/2	[[3,4],[5,6]]
STO>	

两个矩阵相乘

要将前面例子中所建立的两个矩阵 M1 和 M2 相乘，按以下键：

ALPHA M1 × ALPHA M2
2 ENTER

矢量乘以矩阵，首先输入矩阵，然后输入矢量。矢量中元素数量必须和矩阵的列数相等。

RAD	FUNCTION
Ans/2	[[3,4],[5,6]]
M1*M2	[[19,22],[43,50]]
STO>	

矩阵的幂指数

在指数为整数的条件下，你可以算矩阵的任意幂指数。下例显示先前矩阵 M1 的 5 次幂。

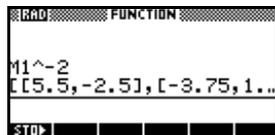
ALPHA M1 X^Y 5 ENTER

注意：您也可以不用先将矩阵储存为变量而直接计算它的幂指数。

RAD	FUNCTION
M1^5	[[1069,1558],[2337,34..
STO>	

也可计算矩阵的负幂指数。这样，结果和 $1/[\text{matrix}]^{\text{ABS}}$ (幂) 一样。下例是计算 M1 的 -2 次幂。

ALPHA M1 X^Y (-)
2 ENTER



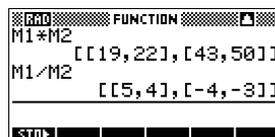
方阵相除

矩阵或矢量的除法，是由方阵矩阵来进行的，被除数的行数 (如果是矢量，就是元素的数量) 必须和除数的行数相等。

这种计算不是一种精确的除法：它是通过除数转换为左乘。即 $M1/M2$ 等于 $M2^{-1} * M1$ 。

要将前面例子中所建立的两个矩阵 M1 和 M2 相乘，按以下键：

ALPHA M1 \div
 ALPHA M2 ENTER



对矩阵进行转换

可以在主屏幕中转换**方阵**，键入矩阵 (或它的变量名)，然后按 SHIFT X^{-1} ENTER 。或使用矩阵 INVERSE 命令。在主屏幕中输入 INVERSE (矩阵名)，然后按 ENTER 。

取消元素符号

你可以在改变矩阵的每个元素符号，在矩阵名前按 (-)。

线性方程的求解系统

例如

求解下面线性方程：

$$\begin{aligned} 2x + 3y + 4z &= 5 \\ x + y - z &= 7 \\ 4x - y + 2z &= 1 \end{aligned}$$

1. 打开矩阵目录，在线性系统中建立一个矢量。

SHIFT MATRIX NEW
 ENTER



2. 在线性系统中，建立常数的矢量。

5 [ENTER] 7 [ENTER]
1 [ENTER]

M1	VECTOR			
1	5			
2	7			
3	1			

EDIT INS GO↓ BIG

3. 返回矩阵目录。

[SHIFT] MATRIX

在这个例子中，所建立的矢量被列为 M1。

MATRIX CATALOG		EDIT
M1	3 REAL VECTOR .03KB	
M2	1X1 REAL MATRIX 0KB	
M3	1X1 REAL MATRIX 0KB	
M4	1X1 REAL MATRIX 0KB	
M5	2X2 REAL MATRIX .04KB	

EDIT NEW SEND REC V

4. 建立一个新的矩阵。

▼ NEW

选择 Real matrix

OK

CREATE NEW...		EDIT
M1	Real matrix	
M2	Real vector	
M3	Complex matrix	
M4	Complex vector	

CANCEL OK

5. 输入等式的系数。

2 [ENTER] 3 [ENTER]

4 [ENTER] ▼

1 [ENTER] 1 [ENTER]

(-) 1 [ENTER] 4 [ENTER]

(-) 1 [ENTER] 2 [ENTER]

M2	1	2	3	
1	2	3	4	
2	1	1	-1	
3	4	-1	2	

EDIT INS GO→ BIG

在这个例子中，所建立的矩阵被列为 M2。

6. 返回主屏幕，输入计算式，通过系数矩阵的转换，用左乘计算这个常数矢量。

[HOME] [ALPHA] M2

[SHIFT] x^{-1} [x]

[ALPHA] M1 [ENTER]

FUNCTION	
M2 ⁻¹ *M1	[2,3,-2]

STO

答案是矢量 $x = 2$ 、 $y = 3$ 和 $z = -2$ 。

一个替换的方式是，使用 RREF 功能。请阅读“RREF” 15-11 页。

矩阵功能和命令

关于功能

- 这些功能可以用在其它 **aplet** 或主屏幕中。它们被排列在下面矩阵目录的数学菜单中。它们可在数学表达式中应用—主要在 **HOME** 中—也可以在程序中。
- 这些功能总会产生和显示一个结果。它们不会改变保存的变量，例如，矩阵变量。
- 这些功能的自变量被圆括号括起来，并用逗号分隔，如 **CROSS(vector1, vector2)**。矩阵的输入既可以是变量名（例如 **M1**），也可以是方括弧中的实际的矩阵数据。如 **CROSS(M1, [1, 2])**。

关于命令

矩阵命令被排列在矩阵目录中的 **CMDS** 菜单 (**SHIFT** **CMDS**)。

应用于编程的矩阵命令的详细内容，请阅读“矩阵命令”，在第 18-20 页。

功能不同于命令，因为功能可以被用在表达式中。命令不能在表达式中使用。

自变量约定

- **row#**或**column#**提供行数(从顶部起，由1开始计数)或列数(从左起，由1开始计数)。
- *矩阵*自变量既可以涉及矢量，也可以设计矩阵。

矩阵功能

COLNORM

列的模数。求所有元素的绝对值的总和的最大值(包括所有列)。

COLNORM(*矩阵*)

COND

条件数。求方阵*矩阵*的 1- 模数。

COND(*矩阵*)

CROSS

值 1 和 *值 2* 交叉相乘。

CROSS(*交叉*) (*值 1*, *值 2*)

DET

方阵的行列式。

DET(矩阵)

DOT

矩阵 1, 矩阵 2, 两排的点相乘。

DOT(矩阵 1, 矩阵 2)

EIGENVAL

显示矩阵的矢量形式的特征值。

EIGENVAL(矩阵)

EIGENVV

方阵的特征向量和特征值。显示一行两排。第一列包含特征向量, 第二列包含特征值。

EIGENVV(矩阵)

IDENMAT

单位矩阵。建立一个 *size x size* 维的方阵, 对角线上的元素为 1, 非对角线上的元素为 0。

IDENMAT (维)

INVERSE

方阵反转 (实数或复数)。

INVERSE(反转) (矩阵)

LQ

LQ 因式分解。将 $m \times n$ 矩阵分解为 3 个矩阵:
{[[$m \times n$ 下梯度]], [[$n \times n$ 直角]], [[$m \times m$ 置换]]}

LQ(矩阵)

LSQ

最小方阵。显示最小方阵 (或 向量) 的最小模数。

LSQ(矩阵 1, 矩阵 2)

LU

LU 分解。将一个 方阵分解为三个矩阵:
{[[下梯度]], [[上梯度]], [[置换]]} 上梯度在对角线上。

LU(矩阵)

MAKEMAT

建立矩阵。建立一个 *rows x columns* 的矩阵, 使用表达式计算每个元素。如果表达式包含变量 I 和 J, 那么计算每个元素, 当前行用 I 替代, 当前列用 J 替代。

MAKEMAT(表达式, 行, 列)

例如

MAKEMAT(0, 3, 3) 返回一个 3x3 的零矩阵
[[0, 0, 0], [0, 0, 0], [0, 0, 0]]。

QR

QR 分解。将 $m \times n$ 矩阵分解成三个矩阵: {[[$m \times n$ 直角]], [[$n \times n$ 上梯度]], [[$m \times m$ 置换]]}

	QR(矩阵)
RANK	矩形矩阵的秩。 RANK(矩阵)
ROWNORM	行模数。求一行所有元素的绝对值的总和的最大值(所有行)。 ROWNORM(矩阵)
RREF	简化行阶梯形式。改变矩形矩阵为简化的梯形矩阵。 RREF(矩阵)
SCHUR	Schur 分解。可将二次矩阵因子分解为两个矩阵。如果矩阵是实数, 那么结果是: {[[直角]], [[上准三角形]]}。如果矩阵是负数, 那么结果是 {[[一元]], [[上三角形]]}。 SCHUR(矩阵)
SIZE	矩阵的维数。返回一个数组: { 行, 列}。 SIZE(矩阵)
SPECNORM	Spectral 标准的矩阵。 SPECNORM(矩阵)
SPECRAD	方阵的谱半径。 SPECRAD(矩阵)
SVD	单一的值分解。把 $m \times n$ 矩阵化为两个矩阵和一个向量: {[[$m \times m$ 正交方格]], [[$n \times n$ 正交方格]], [实数]}。 SVD(矩阵)
SVL	单一的值。返回一个包含单一值的矩阵的矢量。 SVL(矩阵)
TRACE	求方阵的轨迹。这轨迹等于对角线元素的总和。(它也等于特征向量的总和。) TRACE(矩阵)
TRN	转置矩阵。对于一个复数矩阵, TRN 求这个共轭转置。 TRN(矩阵)

例如

单位矩阵

可以用 IDENMAT 功能建立一个单位矩阵。例如，IDENMAT(2)，建立 2x2 单位矩阵 $\begin{bmatrix} 1,0 \\ 0,1 \end{bmatrix}$ 。

也可以使用 MAKEMAT (make matrix) 功能建立一个单位矩阵。例如，输入 MAKEMAT (I/4J, 4, 4)，建立一个 4x4 矩阵，对角线上所有元素都显示 1，除了其余的零。逻辑算子 I/4，当 I (行数) 和 J (列数) 是相等时返回 0；而当它们不相等时返回 1。

转置

TRN功能互换矩阵行和列的元素。例如，元素 1,2 (行1,列2) 被转换成 2,1；元素 2,3 被转换成 3,2；等等。

例如，TRN ([[1,2], [3,4]]) 建立矩阵 $\begin{bmatrix} 1,3 \\ 2,4 \end{bmatrix}$ 。

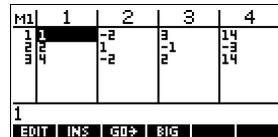
简化行阶梯形式

以下一组等式：
$$\begin{aligned} x - 2y + 3z &= 14 \\ 2x + y - z &= -3 \\ 4x - 2y + 2z &= 14 \end{aligned}$$

可以写成增广矩阵：

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 14 \\ 2 & 1 & -1 & -3 \\ 4 & -2 & 2 & 14 \end{array} \right]$$

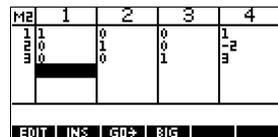
它可以储存为含矩阵变量的 3x4 实矩阵。本例中保存在变量 M1 中。



可以使用 RREF 功能，改变这个简化行的阶梯形式，保存到变量中。本例中保存在 M2 中。



简化行梯形矩阵带来线性等式的解决方案，在第四栏中。



RREF 功能最佳的应用是，对于没有解和无穷解的方程式的系统，它也能用矛盾的矩阵的结果工作。

例如，以下一组方程式有无穷解：

$$x + y - z = 5$$

$$2x - y = 7$$

$$x - 2y + z = 2$$

增广矩阵的简化行阶梯形式的最后一行为零，没有无穷解。

M2	1	2	3	4
1	1	0	-33333	4
2	0	1	-66666	1
3	0	0	0	0
1				
EDIT INS GO+ BIG				

列表

我们可以在主屏幕 (HOME) 和编程中, 进行数组运算。数组是由逗号分隔的实数或复数, 表达式, 或矩阵, 所有的内容都用大括号括起来。数组可以是由实数序列组成, 例如, {1,2,3}。(如果十进制模式设置成逗号, 那么分隔就用句点)。数组, 表现为一种方便的方式, 对有关联的对象进行分组。

有 10 个数组变量可供使用, 变量名为 L0 到 L9。在主屏幕中或编程时, 在计算或表达式中可以用到它们。也可以从 VARS 菜单, 或用键盘输入名字, 来调用数组。

可以在数组目录中, 建立, 编辑, 删除, 传送, 和接受被命名的数组 (**SHIFT** LIST)。也可以在主屏幕中, 建立和保存数组: 被命名的或没被命名的。

在统计 **aplet** 中, 数组变量对于列 C1.C0 也是一样的。可以保存统计列到数组 (或反之亦然), 然后可使用统计列的任何数组功能, 或数组变量的统计功能。

在数组目录中数组

1. 打开数组目录。

SHIFT LIST.



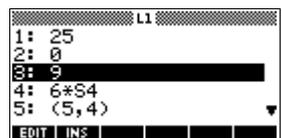
2. 亮选所要处理的新的数字的数组名 (L1, 等), 然后按 **EDIT** 显示数组编辑器。

EDIT



3. 输入所要输入的值, 每一个输入后按 **ENTER**。

数值可以是实数或复数 (或表达式)。如果输入一个计算, 它被进行计算, 同时结果插入数组中。



4. 当完成，按 **[SHIFT]** *LIST* 查看数组目录，或按 **[HOME]** 返回到主屏幕。

数组目录键

数组目录键是：

按键	意义
[EDIT]	打开被亮选的数组，进行编辑。
[SEND]	传输被亮选的数组到另一个 HP 39gs 或 PC。更多的资料，请阅读“传送和接收 aplet” 19-4 页。
[RECV]	从另一台 HP 39gs 或 PC 接收数组。更多的资料，请阅读“传送和接收 aplet” 19-4 页。
[DEL]	清除被亮选的数组。
[SHIFT] <i>CLEAR</i>	清除所有数组。
[SHIFT] [▼] 或 [▲]	移动到目录的尾部或开始。

数组编辑键

当按 **[EDIT]**，建立或改变一个数组，以下键将很有用处：

按键	意义
[EDIT]	复制被亮选的数组项，到编辑行。
[INS]	在亮选项前，插入一个新的数值。
[DEL]	从数组中清除亮选项。
[SHIFT] <i>CLEAR</i>	清除数组中所有元素。
[SHIFT] [▼] 或 [▲]	移动到数组的尾部或开始。

在 HOME 中建立数组

1. 在编辑行输入数组。在数组的开始和结束端用大括号括起来 (在 **[8]** 和 **[9]** 键的上一行)，用逗号分隔每个元素。
2. 按 **[ENTER]** 计算并显示数组。

键入数据后，立即可以将数组保存到变量中，通过按 **STOP** 数组名 **ENTER**。数组变量名为 L0 到 L9。

这个例子保存数组 {25, 147, 8} 到 L1。

注意：当输入一个数组时，可以省略最后的大括号。



显示和编辑数组

显示数组

- 在数组目录中，亮选数组名，然后按 **EDIT**。
- 在主屏幕中，输入数组名，然后按 **ENTER**。

显示一个元素

在主屏幕中，键入数组名 (元素 #)。例如，如果 L2 时 {3, 4, 5, 6}，那么 L2 (2) **ENTER** 返回 4。

编辑数组

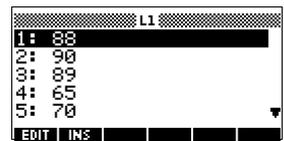
1. 打开数组目录。

SHIFT **LIST**.



2. 按 **▲** 或 **▼**，亮选所要编辑的数组名 (L1, 等)，然后按 **EDIT**，显示数组内容。

EDIT

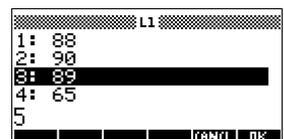


3. 按 **▲** 或 **▼**，亮选所要编辑的元素。此例中，编辑第三个元素使它等于 5。

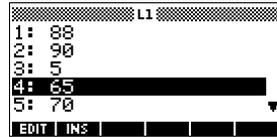
▼ **▼** **EDIT**

DEL **DEL**

5



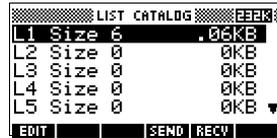
- 按 **OK**。



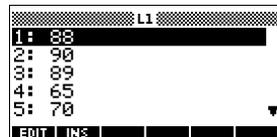
插入一个元素到数组

- 打开数组目录。

SHIFT **LIST**。

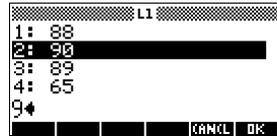


- 按 **▲** 或 **▼**，亮选所要编辑的数组名(L1, 等)，然后按 **EDIT**，显示数组内容。

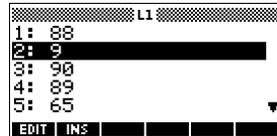


新元素是插在被亮选的位置上面。在这个例子中，一个元素，值为 9，被插在这个数组的第 1 和第 2 个元素中。

- 按 **▼**，到要插入的位置，然后按 **INS**，和按 9。



- 按 **OK**。



保存一个元素

在主屏幕，输入值 **STORE** 数组名(元素)。例如，保存 148 到 L1 的第 2 元素，键入 148 **STORE** L1 (2) **ENTER**。

删除数组

删除一个数组

在数组目录中，亮选数组名，然后按 **DEL**。被提示确认所要删除的被亮选数组的变量内容。按 **ENTER**，删除这些内容。

删除所有数组

在数组目录中，按 **SHIFT** **CLEAR**。

传送数组

可以传送数组到计算器 PC，正如可以传送 **aplet**，程序，矩阵和笔记一样。

1. 接入 HP 39gs 计算器的红外线接口 (或用合适的传输线连接计算器)。
2. 打开两个计算器的数组目录。
3. 亮选要传送的数组。
4. 按 **SEND**，选择传送方式 (红外线或传输线)。
5. 在接收计算器上按 **RECV**，选择接收方式 (红外线或传输线)。

更多传送接收文件信息，请阅读“传送和接收 **aplet**”19-4 页。

数组功能

数组功能可以在 **MATH** 菜单中找到。可以在主屏幕中使用，同样也可以在编程中使用。

可以从 **MATH** 菜单的数组类型中，键入功能名，或复制功能名。按 **MATH** **[]** (字母 L 字符键)。在左列，亮选数组类型。按 **[]** 移动光标到包含数组功能的右列，选择功能，然后按 **OK**。



数组的所有功能，应该遵循下列语法规则：

- 数组的自变量必须用圆括号括起来，并用逗号分隔。例如：
CONCAT (L1, L2)。自变量必须是一个数组变量的名字 (如 **L1**)，或是实际数组。例如，**REVERSE ({1, 2, 3})**。
- 如果被设置为十进制模式，就使用句点分隔自变量。例如，**CONCAT (L1.L2)**。

通常运算符，象 **+**，**-**，**x**，和 **/** 可以作为数组的自变量。如果有两个自量，并且都是数组的话，那么，这些数组必须有相同的长度，因为是成对地运算这些元素的。如果有两个自变量，并且它们是实数，那么就成对地运算作为数组每个元素的数字。

例如

$5 * \{1, 2, 3\}$ 返回 $\{5, 10, 15\}$ 。

除了通常的运算符，可以将数字，矩阵或数组作为自变量外，还有命令，不过只能在数组中使用。

CONCAT

连接两个数组到一个新的数组。

CONCAT (数组 1, 数组 2)

例如

CONCAT ({1, 2, 3}, {4}) 返回 {1, 2, 3, 4}。

Δ LIST

建立一个新的数组，由最初差值组成，就是，数组 *list 1* 中相继的元素之间的差值。新的数组比 *list 1* 少一个元素。数组 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 的最初差值构成的数组为 $\{x_2 - x_1, \dots, x_n - x_{n-1}\}$ 。

Δ LIST (数组 1)

例如

在主屏幕，保存 {3, 5, 8, 12, 17, 23} 到 L5，然后，求这个数组的最初差值。

```
HOME [SHIFT]
{3,5,8,12,17,23
[SHIFT] [STO] [ALPHA]
L 5 [ENTER]
[MATH] L [▶]
选择  $\Delta$ LIST [MATH]
[ALPHA] L5 [ENTER]
```

```
PRGM FUNCTION
{3,5,8,12,17,23}►L5
{3,5,8,12,17,23}
 $\Delta$ LIST(L5)
{2,3,4,5,6}
[STO]
```

MAKELIST

计算一个新数组元素的序列。用变量，变量的起始值、结束值，和增量的步长，计算表达式。

MAKELIST (表达式, 变量, 起始值, 结束值, 增量)

MAKELIST 功能是由于表达式的重复计算，产生一连串的数，而自动生成数组。

例如

在主屏幕，产生一连串从 23 到 27 的平方。

[MATH] L [] 选择
 MAKELIST []
 [ALPHA] A [X²]
 [] [ALPHA] A [] 23 []
 27 [] 1 []
 [ENTER]

RND		FUNCTION	
MAKELIST(A ² ,A,23,27,1)			
(529,576,625,676,729)			
STD			

ΠLIST

计算数组中所有元素的积。

ΠLIST (数组)

例如

ΠLIST({2,3,4}) 返回 24。

POS

返回数组内元素的位置。这元素可以是数值、变量、或表达式。如果该元素有许多种的例子，那么返回第一种情况的位置。如果该元素没有指定的情况，返回的值为 0。

POS (数组, 元素)

例如

POS ({3, 7, 12, 19},12) 返回 3

REVERSE

通过颠倒一个数组元素的次序，建立一个新的数组。

REVERSE (数组)

SIZE

计算一个数组元素的数量。

SIZE (数组)

也可以用于矩阵。

ΣLIST

计算数组所有元素的总和。

ΣLIST (数组)

例如

ΣLIST({2,3,4}) 返回 9。

SORT

按升序给元素排序。

SORT (数组)

求数组元素的统计值

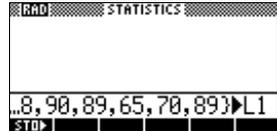
用统计 **aplet**，求数组元素的平均值、中位值、最大值和最小值。

例如

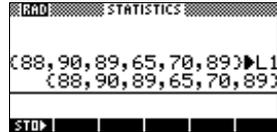
在这个例子中，用统计 **aplet** 求数组 L1 的元素的平均值、中位值、最大值和最小值。

1. 建立 L1 值为 88, 90, 89, 65, 70 和 89。

SHIFT { 88 , 90 ,
89 , 65 , 70 , 89
SHIFT } STO
ALPHA L1

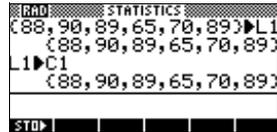


ENTER



2. 在主屏幕，保存 L1 到 C1。然后，可以在统计数字视窗中看到数组的数据。

ALPHA L1
STO ALPHA C1
ENTER



3. 启动统计 **aplet**，然后选择 1 元变量方式 (如果需要，按 **FORMAT**，显示 **FORMAT**)。

APLET 选择
Statistics
START

n	C1	C2	C3	C4
1	88			
2	90			
3	89			
4	65			
5	70			
6	89			

88
EDIT | INS | SORT | BIG | VAR | STAT

注意：数组值是目前的列 1 (C1)。

4. 在符号视窗中，定义 H1 (例如) 作为 C1 (采样) 和 1 (频率)。

SYMB

STATISTICS SYMBOLIC VIEW	
✓ H1: C1	1
H2:	1
H3:	1
H4:	1

ENTER SAMPLE
EDIT | ✓CHK | C | SHOW | EVAL

5. 到数字视窗，显示计算统计表。

NUM 

1-VAR	H1		
NΣ	6		
TOTΣ	441		
MEANΣ	81.83333		
VARΣ	105.1389		
SDDEV	10.25373		
Σ			
			OK

每个计算统计表的意义，请阅读“一元变量”10-13页。

笔记和简图

导言

HP 39gs 有文本和图片编辑器，用来输入笔记和简图。

- 每个 **aplet** 有它自己独立的 **Note view (笔记浏览)** 和 **Sketch view (草图浏览)**。在这些视窗中所建立的笔记和简图，和 **aplet** 结合在一起。当保存 **aplet**，或传送 **aplet**到另一台计算器，那么笔记和简图也同样被保存或传送。
- **Notepad (记事本)**收集所有在**aplet**中独立的笔记。这些笔记也能够通过 **Notepad** 目录传送到另一个计算器。

Aplet 笔记视窗

能够在 **aplet** 所在的笔记视窗中，对 **aplet** 贴上文本。

在笔记视窗中写一个笔记

1. 在一个 **aplet** 中，按 **[SHIFT]NOTE**，为了使用笔记视窗。
2. 在接下部分，要使用的笔记编辑键显示在运算表中。
3. 设置Alpha (字母)锁(**[F1...2]**)，为了字符的快速输入。要小写Alpha (字母) 锁，按 **[SHIFT] [F1...2]**。
4. 当 Alpha 锁激活时：
 - 要键入单个字母的相反大小写格式，按 **[SHIFT]** 字母。
 - 要键入一个非字母的字符 (如 5 或 [)，先按 **[ALPHA]**。(对于这个字符，这要关闭 Alpha 锁。)

所进行的操作被自动保存。按任何视窗键 (**[NUM]**、**[SYMB]**、**[PLOT]**、**[VIEWS]**) 或 **[HOME]** 退出 **note** 视窗。

笔记编辑键

按键	意义
SPACE	空格键，为了下一次输入。
PAGE▼	显示多页数笔记的下一页。
α...2	Alpha-lock 用于文字输入。
SHIFT α...2	小写 Alpha 锁，为了字母输入。
BACKF	光标退格并删除字符。
DEL	删除当前字符。
ENTER	启动新的一行。
SHIFT CLEAR	擦除全部笔记。
VARs	输入变量名和变量目录的菜单。
MATH	输入数学运算和常数的菜单。
SHIFT CMDS	输入编程命令的菜单。
SHIFT CHARS	显示特殊字符。键入一个字符，亮选它然后按 OK 。要复制一个字符，不用关闭 CHARS 屏幕，按 ECHO 。

Aplet sketch 视窗

在 aplet 所在的 sketch 视窗中，能够对 aplet 贴上图片 (**[SHIFT] SKETCH**)。所进行的操作被自动保存在 aplet 中。按任何其它视窗键或 **[HOME]**，退出 sketch 视窗。

概图按键

按键	意义
[STOP]	保存当前简图的指定一部分，到图形变量 (G1 到 G0)。
[NEW]	加上一个新的、空白页到当前简图集。
[PAGE]	在简图集中，显示下个简图。如果按住，往下就显示动画。
[TEXT]	打开编辑行，键入一个文本标志。
[DRAW]	显示绘图的菜单键标志。
[DEL]	删除当前简图。
[SHIFT] CLEAR	擦除全部简图集。
[]	切换开和关菜单键标志。如果菜单键标志被隐藏， [] 键或任何菜单键，重显菜单标志。

画线

1. 在一个 aplet 中，按 **[SHIFT] SKETCH**，进入 Sketch 视窗。
2. 在 Sketch 视窗中，按 **[DRAW]**，然后移动光标到所要画线的开始。
3. 按 **[LINE]**。这是启动画线。
4. 按 **[▲]**、**[▼]**、**[▶]**、**[◀]** 键，移动在其它方向的光标，到线的结束点。
5. 按 **[OK]**，完成画线。

画框

1. 在Sketch视窗中，按 **DRAW**，然后移动光标到框的任意一角。
2. 按 **BOX**。
3. 移动光标到框的对角，做上标记。通过移动光标，可以调整框的尺寸。
4. 按 **ESC**，完成画框。

画圆

1. 在Sketch视窗中，按 **DRAW**，然后移动光标到所要画圆的中心。
2. 按 **CIRCL**。这是启动画圆。
3. 移动光标画出半径的距离。
4. 按 **ESC**，画出圆。

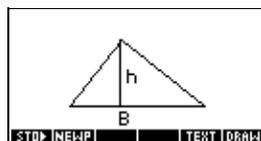
DRAW 键

按键	意义
DOT+	激活点。将象素作为光标移动。
DOT-	取消点。取消象素作为光标移动。
LINE	画线，从光标的起始位置，画到光标的当前位置。完成后，按 ESC 。可以在任何角度画线。
BOX	画框，从光标的起始位置，到光标的当前位置。完成后，按 ESC 。
CIRCL	画圆将光标的起始位置作为中心。半径是光标起始位置和终止位置之间的距离。按 ESC ，画出圆。

给简图的部分标注

1. 按 **TEXT**，然后在编辑行键入文本。要锁住Alpha shift，按 **F...2** (适合于大写字母) 或 **[SHIFT] F...2** (适合于小写字母)。
要使标注小尺寸的字符，在按 **BIG** 前关闭 **F...2**。
(**BIG** 在小字体尺寸和大字体尺寸之间来回切换)。最小的字符尺寸不能显示小写文字。
2. 按 **ESC**。
3. 需要标注的位置，通过按 **▲**、**▼**、**▶**、**◀** 键选定。

- 再按 **OK** 去粘贴标注。
- 按 **DRAW** 继续画，或按 **HOME** 退出简图视窗。



建立一组简图

可以定义最多 10 组简图。这里允许简单的动画。

- 画完一个简图后，按 **NEW** 加上一个新的空白页。现在可以画一幅新的简图，那一幅成为当前一组简图的部分。
- 要查看现在一组中的下一个简图，按 **PAGE**。按住 **PAGE** 往下面就是动画。
- 在当前简图系列中，要消除当前页，按 **DEL**。

保存一个图形变量

可以在框内定义一部分简图，然后将那部分图形保存到图形变量中。

- 在简图视窗中，显示所要复制的简图（保存到一个变量）。
- 按 **STOP**。
- 亮选所要使用的变量名，然后按 **OK**。
- 在所要复制的部分四周画一个框：移动光标到框的一角，按 **OK**，于是移动光标到对角，然后按 **OK**。

输入图形变量

可以复制图形变量的内容到 `aplet` 的 Sketch 视窗。

- 打开 `aplet` 的 Sketch 视窗 (**SHIFT** `SKETCH`)。图形将被复制到这里。
- 按 **VARS**、**HOME**。
- 亮选 Graphic，然后按 **▶**，并亮选这个变量的名字 (G1 等)。
- 按 **VALUE** **OK** 调用图形变量的内容。
- 移动框到将希望复制的图形，然后按 **OK**。

记事本

依据有效的内存，可以在 Notepad 中保存和 notes 一样多 (**[SHIFT]NOTEPAD**)。这些注意是任何 **aplet** 的独立的。Notepad 目录按名字列出现有全部的内容。不包括在 **aplet** 的 **Note** 视窗中建立的笔记，但是这些能被输入。”输入记事本”17-7 页。

在记事本中建立一个笔记

1. 显示 Notepad 目录。

[SHIFT]NOTEPAD



2. 建立一个新的笔记。

NEW



3. 输入笔记的名字。

MYNOTE



4. 写笔记。

更多的资料在输入和笔记编辑，请阅读“笔记编辑键”，在第 17-2 页。



5. 完成后，按 **[HOME]** 或一个 **aplet** 键，退出 Notepad。所进行的操作被自动保存。

记事本目录键

按键	意义
EDIT	打开为编辑所选择的笔记。
NEW	开始一个新的笔记，然后要求输入一个名字。
SEND	传送被选择的笔记到另一台 HP 39gs 或 PC。
RECV	接收另一台 HP 39gs 或 PC 传送的一个笔记。
DEL	删除选择的笔记。
SHIFT CLEAR	删除所有在目录中的笔记。

输入记事本

你可以从记事本中输入一个指令到一个 **applet** 的指令视窗中，反之亦然。假如你想从记事本里拷贝一个名为“任务”的指令到功能视窗中，操作如下：

1. 在 **applet** 功能中，显示记事本视窗 (**SHIFT** **NOTE**)。
2. 按 **VAR** **HOME** 键，在左边的区域里高亮记事本，然后在右边高亮名字“任务”。
3. 按 **VALUE** **OK** 键去复制记事本视窗功能里“任务”的内容。

*注意：调用名字代替内容，按 **HOME** 键替代 **VALUE** 键。*

假定你想从当前的 **applet** 中拷贝一个指令到一个新的任务中：

1. 在记事本中的 (**SHIFT** **NOTEPAD**) 指令中，打开指令，“任务”。
2. 按 **VAR** **APPLET** 键，显示在左边区域的高亮指令，然后按 **▶** 键，显示在右边区域的高亮指令。
3. 按 **VALUE** **OK** 键调用指令视窗的内容为“任务”指令。

编程

引言

本章介绍如何使用 HP 39gs 进行编程。在这一章中将要学习的是：

- 使用编程目录来建立和编辑程序
- 编程命令
- 保存和调用程序中的变量
- 编程变量。

提示

关于编程的更多资料，包括案例和专用工具，可以到 HP 公司的计算器网站上去找：

<http://www.hp.com/calculators>

编程的内容

HP 39gs 的程序包括数字的顺序，数学表达式，和命令及自动执行的任务。

这些内容由 (冒号) 分隔。命令有多个参数时，这些参数由 (分号) 分隔。举例，

`PIXON xposition ; yposition :`

程序的结构

在程序里面，可以使用分支结构来控制执行流程。可以利用结构化编程，建立程序模块。每个程序模块是独立的，并且它可以调用其它程序。*注意：如果一个程序名有空格，要运行必须用引号将它括起来。*

例如

```
RUN GETVALUE : RUN CALCULATE : RUN  
"SHOW ANSWER" :
```

这个程序将三个主要任务，都分成一个独立的程序。在每个程序里面，任务能被简化，或单独的特性再分成另外的程序，执行更小的任务。

编程目录

程序目录是：建立、编辑、删除、传送、接收或运行程序。这部分内容解释怎样进行操作

- 打开编程目录
- 建立一个新程序
- 从编程命令菜单输入命令
- 从 MATH 菜单输入命令
- 编辑程序
- 运行和测试程序
- 停止程序
- 复制程序
- 传送和接收程序
- 删除程序或内容
- 定制 **aplet**。

打开程序目录

1. 按 **[SHIFT]PROGRAM**。

程序目录显示程序名的列表。程序目录包括内置输入命令 Editline。

Editline 包含从 HOME 编辑行，最后输入的表达式，或最后输入的数据。(如果在主屏幕中按 **[ENTER]**，不输入任何数据，HP 39gs 将运行 Editline 的内容。)

在开始编程之前，应该花一些时间熟悉编程目录菜单。可以使用以下键(菜单键和键盘键)，在编程目录中执行任务。

编程目录键

编程目录键是：

按键	意义
EDIT	打开亮选的程序进行编辑。
NEW	提示输入新的程序名，然后打开空程序。
SEND	传送亮选的程序，到另一个 HP 39gs 或磁盘驱动器。
RECV	接收来自另外 hp39gs 或磁盘驱动器的亮选的程序。
RUN	运行亮选的程序。
SHIFT ▲ 或 ▼	移动到程序目录的开始或结束端。
DEL	删除亮选的程序。
SHIFT CLEAR	删除程序目录中所有的程序。

建立和编辑程序

建立一个新程序

1. 按 **[SHIFT]PROGRAM**，打开程序目录。
2. 按 **[NEW]**。

HP 39gs 提示输入一个名字。



程序名可以包括特殊字符，如空格。但是，如果使用特殊字符，并在主屏幕中以此为程序名运行，那么必须将程序名用 (双引号) 阔起来。不要在程序名中使用 " 号。

3. 输入程序名，然后按 **[OK]**。

按 **[EDIT]**，打开程序编辑器。



4. 输入程序。完成后，进行其它的操作。您的作业将被自动储存。

输入命令

直到熟悉 HP 39gs 的命令为止，选择从程序编辑器的命令菜单中输入命令是最方便的方式。也可以使用字母键输入命令。

1. 在程序编辑器中，按 **[SHIFT]CMDS**，打开编程命令菜单。

[SHIFT]CMDS



2. 在左边，使用 **[▼]** 或 **[▲]** 亮选命令类型，然后按 **[▶]** 处理类型中的命令。选择所要的命令。

[▼] [▼] [▶] [▼]



3. 按 **Ctrl**，粘贴命令到程序编辑器。

Ctrl



编辑程序

1. 按 **Shift** *PROGRAM*，打开程序目录。



2. 使用箭头键，亮选所要编辑的程序，然后按 **Enter**。HP 39gs 打开程序编辑器。编辑的程序的名字出现在显示标题栏。可以使用以下键编辑程序。

编辑键

编辑键是：

按键	意义
Enter	在编辑光标处插入 Enter 字符。
Space	插入空格到文本。
Page Up	显示程序上一页。
Page Down	显示程序下一页。
▲ ▼	移动到行的顶部或尾部。
▶ ◀	移动到字符的右或左端。
A...Z	Alpha-lock 用于文字输入。按 Shift A...Z 缩住小写字符键。
Backspace	光标退格并删除字符。
DEL	删除当前字符。
ENTER	启动新的一行。
Shift CLEAR	清除全部程序。
VARS	显示菜单中可供选择的变量名，变量的内容，数学功能，和编程常数。
MATH	
Shift CMDS	显示菜单中可供选择的编程命令。

按键	意义
 CHARS	显示所有字符。键入一个字符，亮选它然后按  。 要输入一行中的几个字符，使用 CHARS 菜单中的  菜单键。

使用程序

运行程序

在主屏幕，输入 RUN 程序_名。

或者

在程序目录中，亮选所要运行的程序，然后按 。

不管在哪启动程序，所有程序均运行在主屏幕中。在不同处启动程序，看到的只是一些微小的区别。如果从主屏幕启动程序，当程序结束后，HP 39gs 显示 Ans 的所有内容（主屏幕变量包含末尾的结果）。如果从程序目录中启动，当程序结束，HP 39gs 回到程序目录。

调试程序

如果运行的程序包含错误，程序会停止，然后会看到出错信息。



测试程序：

1. 按 ，编辑程序。
程序的插入光标处出现。
2. 编辑程序，确定错误。
3. 运行程序。
4. 重复步骤，直到改正所有的错误。

停止程序

在任何时候都可以按 CANCEL ( 键)，停止正在运行的程序。注意：不得已时可按几次。

复制程序

如果需要在编辑前复制以前的内容，或如果要使用某个程序作为另一个的临时程序，可以使用以下步骤。

1. 按 **[SHIFT] PROGRAM**，打开程序目录。
2. 按 **[F3]**。
3. 输入一个新的文件名，然后选择 **[F3]**。
程序编辑器打开一个新的程序。
4. 按 **[VARS]**，打开变量菜单。
5. 按 **[7]**，快速滚动到程序。
6. 按 **[▶]**，然后亮选所要复制的程序。
7. 按 **[F1/F2]**，然后 **[F3]**。

亮选程序的内容被复制到光标所在的当前程序。

提示

如果你经常使用某个程序，将该程序保存为不同的程序名，然后使用以下方式，将它复制到你的程序中。

发送程序

可以发送程序或接收程序，到另一个计算器，正象可以发送或接收 **aplet**，矩阵，数组和笔记。

对准红外接口，分别打开两个计算器的程序目录。亮选要发送的程序，然后在发送端计算器上，按 **[F3/F4]**，在接收端计算器上，按 **[F3/F4]**。

也可以发送程序或接收程序，对遥控储存装置 (**aplet** 磁盘驱动器，或计算机)。这需要通过一根电缆连接，并且要求在 PC 端运行 **aplet** 磁盘驱动，或者专用的软件 (如 **connectivity kit**)。

删除程序

要删除程序：

1. 按 **[SHIFT] PROGRAM**，打开程序目录。
2. 亮选要删除的程序，然后按 **[DEL]**。

删除所有程序

可以马上删除所有程序。

1. 在程序目录中，按 **[SHIFT] CLEAR**。
2. 按 **[F3]**。

删除行

可以不删除程序名，而清除程序的内容。

1. 按 **[SHIFT] PROGRAM**，打开程序目录。

2. 亮选一个程序，然后按 **EDIT**。
3. 按 **[SHIFT] CLEAR**，然后按 **YES**。
4. 程序的内容被删除，但是程序名保留。

定制 aplet

可以定制 aplet，和开发一组程序用 aplet 进行工作。

使用 SETVIEWS 命令，建立定制的 VIEWS 菜单，连接到专门编写的新的 aplet 程序。

定制 aplet 常用的方法，举例说明如下：

1. 决定所要的内置 aplet。例如，可以定制函数 aplet 或统计 aplet。定制的 aplet 继承内置 aplet 的所有特性。保存唯一的定制 aplet 名。
2. 定制新的 aplet，如果需要，例如，预制轴或角度测量。
3. 使用定制 aplet 开发程序。当开发 aplet 的程序时，可以使用标准的 aplet 命名惯例。允许在属于每个 aplet 的程序目录中，保存程序的路径。请阅读“Aplet 命名规范”，在第 18-8 页。
4. 使用 SETVIEWS 命令开发程序，修改 aplet 的 VIEWS 菜单。菜单选项提供链接，可以连接其它程序。可以指定要用 aplet 传送的其它程序。有关命令等更多的资料，请阅读“SETVIEWS”18-11 页。
5. 确保选定定制的 aplet，接着运行菜单配置程序，设置 aplet VIEWS 菜单。
6. 测试定制 aplet，调试链接程序。(请查阅“调试程序”，在 18-6 页)。

aplet 命名规范

为了帮助用户保存 aplet 路线和链接程序，当建立 aplet 的程序时，请使用下面的命名规范：

- 从所有的程序名，使用 aplet 缩写名开始。我们在例子中将使用 APL 名字。
- 命名的程序的调用，进入 VIEWS 菜单以后，输入视窗菜单数字，例如：
 - APL.ME1 程序，由菜单选项 1 调用；
 - APL.ME2 程序，由菜单选项 2 调用；

- 对程序命名，设置新的VIEWS菜单选项APL.SV，SV代表 SETVIEWS。

例如，定制的 aplet 称为 “Differentiation”DIFF.ME1，DIFF.ME2，和 DIFF.SV。

例如

这个例子 aplet 被设计成演示定制一个 aplet 的过程。新的 aplet 基于函数 aplet。注意：这个 aplet 不打算处理重要的事，仅仅举例说明这个过程。

保存 aplet

1. 打开函数 aplet 并保存为 “EXPERIMENT”。新的 aplet 出现在 Aplet 库中。

选择
 Function
 EXPERIMENT



2. 建立一个名为 EXP.ME1 的程序，内容和显示的一样。这个程序设置了图形范围，然后运行一个程序，允许设定角度格式。



3. 建立一个名为 EXP.ME2 的程序，内容和显示的一样。这个程序设置 aplet 数字视窗选项，和运行可以用来设定角度模式的程序。



4. 建立一个名为 EXP.ANG 的程序，被前两个程序调用。



5. 建立一个名为 EXP.S 的程序，启动 aplet 时运行。这个程序设定角度模式为 degrees，并且建立 aplet 绘图的最初函数。



设置 Setviews 菜单选项程序

在这个部分，我们将开始通过使用 SETVIEWS 命令，设置 VIEWS 菜单。我们然后将建立 “helper”VIEWS 菜单开展当前的工作。

6. 打开程序目录，建立一个名为 “EXP.SV” 的程序。包括以下程序代码。

命令 SETVIEWS 后面，每个输入行是三个一组，包括一个 VIEWS 菜单文本行 (空格，象征没有)，一个程序名，和一个数字，它定义程序完成后视窗定位的光标。所有目前列出的程序可以和 `aplet` 一起传送，当 `aplet` 被传送时。

```
SETVIEWS " "; " "; 18;
```

将第一个菜单选项设置为 “Auto scale” `aplet` 视窗菜单选项，和 18 “Auto scale”，将它们指定在一个新的菜单中。空引号将确保 “Auto scale” “SETVIEWS” 18-11 页。

```
"My Entry1"; "EXP.ME1"; 1;
```

设置第二个菜单选项。这个选项运行程序 EXP.ME1，然后，返回到视窗 1，绘图视窗。

```
"My Entry2"; "EXP.ME2"; 3;
```

设置第三个菜单选项。这个选项运行程序 EXP.ME2，然后，返回到视窗 3，NUM 视窗。

```
" "; "EXP.SV"; 0;
```

这行指定程序，设置视窗菜单 (这个程序) 是用 `aplet` 传送。三组中第一组引号之间的空字符，说明输入处没有出现菜单选项。你不需要用 `aplet` 传送这个程序，但是如果需要，它允许用户修改 `aplet` 菜单。

```
" "; "EXP.ANG"; 0;
```

程序 EXP.ANG 是一个小的程序，被另外 `aplet` 正在使用的程序调用。当 `aplet` 被发送时，这个输入指定传送程序 EXP.ANG，但是第一个引号中的空格确认在菜单中没有输入信息出现。

```
"Start"; "EXP.S"; 7:
```

这行指定启动菜单选项。程序 EXP.S 被加入启动菜单，当你启动 aplet，程序被自动运行。因为，当启动 aplet 时，这个菜单选项指定视窗 7，VIEWS 菜单选项打开。

只需要运行一次这个程序，进行 apletVIEWS 菜单设置。ApletVIEWS 菜单设置一次，它保留到再次运行 SETVIEWS。

使用 aplet 工作，不需要包括该程序，但是它可用于将一个程序附加在 aplet 上，当 aplet 被传送时，发送这个程序。

7. 返回到程序目录。你建立的程序会被显示在下面：
8. 现在必须 **RUN** 这个程序 EXP.SV，执行 SETVIEWS 命令，建立修改 VIEWS 菜单。检查在 aplet 中被亮选的新建的 aplet 的名字。
9. 现在可以返回到 aplet 库，并且按 **EDIT**，运行新建的 aplet。



编程命令

这部份描述使用 HP 39gs 编程的命令。你可以通过输入或从命令菜单中访问的方式，在程序中输入这些命令。

aplet 命令

CHECK

在当前 aplet 中，Check (选择) 相应的功能。如果当前 aplet 是 Function，Check 3 将选择 F3。然后一个选择标记 F3 会出现在符号视窗，F3 会被标在绘图视窗，并且会出现在数字视窗。

CHECK *n*:

SELECT

选择指定的 aplet，并且使它成为当前的 aplet。注意：如果名字中包含空格或其他特殊字符，需要加上引号。

SELECT *apletname*:

SETVIEWS

SETVIEWS 命令一般用于，在 VIEWS 菜单中，定制 aplet 时定义输入。请阅读 “定制 aplet” 18-8 页，一个使用 SETVIEWS 命令的例子。

当使用 SETVIEWS 命令时，`aplet` 的标准 VIEWS 菜单被删除，定制的菜单代替原来的被使用。只需要使用一次 `aplet` 的命令。VIEWS 菜单的改变，一直保留到再次使用命令。

典型的例子，你只使用 SETVIEWS 命令开发一个程序。命令包含每个菜单选项有三组参数，或一个程序附件。在使用这些命令时，牢记以下要点：

- SETVIEWS 命令删除 `aplet` 的标准视窗菜单选项。如果需要在你的相应 VIEWS 菜单中使用标准选项，必须在设置中包括它们。
- 当你调用 SETVIEWS 命令，改变的 `aplet` 的 VIEWS 菜单一直保留着。需要再次调用 `aplet` 命令，来改变 VIEWS 菜单。
- 来自 VIEWS 菜单的所有被调用的程序，在 `aplet` 被传送时，都将被传送，例如传送到另一台计算器或 PC。
- 按照 VIEW 菜单设置的部分，你可以指定要用 `aplet` 传送的程序，但是，不能调用菜单选项。例如这些可以作为菜单选项的子程序，或定义 `aplet` 的 VIEWS 菜单的程序。
- 你可以 VIEWS 菜单中，包括一个“Start”`aplet` 启动时，指定所要自动运行的程序。这个典型的程序设定 `aplet` 的初始设置。在菜单中的 START 选项也可用于复位 `aplet`。

命令的句法

命令的句法如下：

```
SETVIEWS  
"Prompt1";"ProgramName1";ViewNumber1;  
"Prompt2";"ProgramName2";ViewNumber2:  
( 可以重复许多 Prompt/ProgramName/ViewNumber  
三重参数，根据你的需要 )
```

在每个 *Prompt/ProgramName/ViewNumber* 三重参数里面，要用半冒号分隔每项。

提示符

*提示符*是 Views 菜单显示相应的入口文本的。提示符文本用双引号括起来。

使用 **aplet** 连接程序

如果提示符由单个空格组成，那么在视窗菜单没有入口显示。在 *ProgramName* 项中指定的程序，无论何时只要 **aplet** 被传送到，由 **aplet** 连接和传送。如果需要，你可以用 **aplet** 传送 *Setviews* 程序，或传送另一个菜单使用的子程序。

自动运行程序

如果提示符标题是 “Start” **aplet** 启动，*ProgramName* 程序就可以运行。这对设定程序，及设置 **aplet** 是有用的。用户从 **VIEWES** 菜单可以选择 **Start** 项，如果想要改变设置，可以用来恢复 **aplet**。

也可以定义菜单标题为 “Reset” **APLET** 视窗的  键，它会自动运行。

程序名

当相应的菜单被选择时，*程序名* 是要运行的程序的名字。在 **aplet** 的 **SETVIEWS** 中，所有程序都能被识别，当 **aplet** 被传送时，命令是被发送。

窗口数

ViewNumber 是窗口数，在程序运行完成后启动。例如，如果你要菜单选项，来显示绘图视窗，当相关的程序完成，你可以指定 1 作为 *ViewNumber* 的值。

包括标准菜单选项

在你的定制菜单中，要包括 **aplet** 的标准 **VIEWES** 菜单选项中的一部分，设置如下三个参数：

- 第 1 个参数指定菜单项名字：
 - 不去管空的参数，使用标准视窗菜单名字作为菜单项，或者
 - 输入一个菜单项名，替代标准名。
- 第 2 个参数指定要运行的程序：
 - 不去管空参数，在标准菜单选项被选择前，运行程序。
 - 在标准菜单选项被选择前，插入一个程序名，运行程序。
- 第 3 个参数指定窗口和菜单项的数。从窗口数字表下面确定菜单数。

注意：SETVIEWS 不带参数，复位视窗到基本 aplet 的缺省值。

视窗号码

函数 `aplet` 视窗被编程以下号码:

0	HOME	11	List Catalog
1	Plot	12	Matrix Catalog
2	Symbolic	13	Notepad Catalog
3	Numeric	14	Program Catalog
4	Plot-Setup	15	Plot-Detail
5	Symbolic-Setup	16	Plot-Table
6	Numeric-Setup	17	Overlay Plot
7	Views	18	Auto scale
8	Note	19	Decimal
9	Sketch view	20	Integer
10	Aplet Catalog	21	Trig

从 15 开始, 视窗号码会根据 `parent aplet` 而改变。上表是函数 `aplet`。不论怎样, 对于 `parent aplet` 的普通 `VIEW` 菜单, 第一个键入的数字会变成 15, 第二个是 16, 依此类推。

UNCHECK

在当前 `aplet`, 对相应的功能, 去掉选择标志 (不选择)。例如, 假定当前 `aplet` 是函数, `Uncheck 3` 就是对 F3 去掉选择标志。

`UNCHECK n:`

分支命令

分支命令使得程序能够根据一个或更多的测试结果进行处理。不象其它的编程命令, 分支命令工作在一组命令中。因此, 这些命令放在一起讲解, 比每个命令单独讲解容易理解。

IF...THEN...END

只要当 *测试子句* 的值是真, 才执行 *真子句* 中的命令。其表达式为:

```
IF test-clause  
THEN true-clause END
```

例如

```
1▶A :  
IF A==1
```

```
THEN MSGBOX " A EQUALS 1" :  
END:
```

IF... THEN... ELSE... END

如果 *测试 - 子句* 是真的, 执行 *真 - 子句* 命令, 或者, *测试 - 子句* 是假的, 执行 *假 - 子句*。

```
IF test-clause  
THEN true-clause ELSE false-clause END
```

例如

```
1▶A :  
IF A==1 THEN  
  MSGBOX "A EQUALS 1" :  
ELSE  
  MSGBOX "A IS NOT EQUAL TO 1" :  
END:
```

CASE...END

执行一组 *测试子句* 命令, 它由 *真子句* 命令构成。其表达式为:

```
CASE  
IF test-clause1 THEN true-clause1 END  
IF test-clause2 THEN true-clause2 END  
.  
.  
.  
IF test-clausen THEN true-clausen END  
END:
```

当执行 CASE 时, 先执行 *test-clause*₁。如果是真, 执行 *true-clause*₁, 然后跳转到 END。如果 *test-clause*₁ 错误, 执行任务移到 *test-clause*₂。沿着 CASE 结构执行, 直到执行一个 *true-clause* 为止 (或直到所有的 *test-clause* 都是假为止)。

IFERR... THEN... ELSE... END...

许多情况是由 HP 39gs 计算器自动识别 *出错状况*, 并且在程序中自动予以处理。

IFERR...THEN...ELSE...END 允许程序中途截断出错情况, 另外促成程序流产。其表达式为:

```
IFERR trap-clause  
THEN clause_1  
ELSE clause_2  
END :
```

例如

```
IFERR
  60/X ► Y:
THEN
  MSGBOX "Error: X is zero.":
ELSE
  MSGBOX "Value is "Y:
END:
```

RUN

运行被赋予名字的程序。如果程序名包含特殊的字符，例如空格，那么必须用双引号 (") 将程序名括起来。

```
RUN "program name" : 或 RUN programname :
```

STOP

停止当前的程序。

```
STOP:
```

绘图命令

画图命令对显示起作用。显示的比例依据当前 `aplet` 的 `Xmin`, `Xmax`, `Ymin`, 和 `Ymax` 值。以下例子假定 `hp39gs Function(函数) aplet` 的缺省设置作为当前 `aplet`。

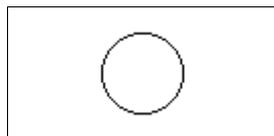
ARC

以 (x,y) 为圆心，用所给半径做一圆弧。做圆弧从 `start_angle_measurement` 开始，到 `end_angle_measurement`。

```
ARC x;y; 半径;start_angle_measurement;
end_angle_measurement:
```

例如

```
ARC 0;0;2;0;2π:
FREEZE:
画一个圆，中心为 (0,
0)，半径为 2。FREEZE
命令将一个圆显示在屏
幕上，直到按一个键。
```



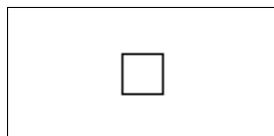
BOX

用两个对角 $(x1,y1)$ 和 $(x2,y2)$ ，画一个箱体。

```
BOX x1;y1;x2;y2:
```

例如

```
BOX -1;-1;1;1:
FREEZE:
画一个箱体，下角为
(-1,-1)，上角为 (1,1)
```



ERASE	清除屏幕 ERASE:
FREEZE	暂停程序，中止当前显示。 按任何键，继续执行。
LINE	画线，从 $(x1, y1)$ 到 $(x2, y2)$ 。 LINE $x1;y1;x2;y2$:
PIXOFF	关闭指定坐标 (x,y) 的像素。 PIXOFF $x;y$:
PIXON	打开指定坐标 (x,y) 的像素。 PIXON $x;y$:
TLINE	沿着线从 $(x1, y1)$ 到 $(x2, y2)$ ，转换像素为打开和关闭。任何关闭的像素，可以被打开；打开的像素可以被关闭。LINE 可以用作清除线。 TLINE $x1;y1;x2;y2$:
	例如 TLINE 0;0;3;3: 清除先前画的45度线，从(0,0)到(3,3)，或画新的线。

图形命令

图形命令用于图形变量 G0 到 G9，或者来自 Sketch 的页变量，作为 *图形名* 参数。以 (x, y) 形式来定位幅角。位置坐标依据当前 *applet* 的比例，被指定为: Xmin, Xmax, Ymin, Ymax。目标 *图形 (graphic2)* 左上角为 $(Xmin, Ymax)$ 。

可以抓取当前屏幕，同时按 **ON** + **PLOT** 保存到 G0。

DISPLAY→	保存当前屏幕到 <i>图表名</i> 。 DISPLAY→ <i>graphicname</i> :
→DISPLAY	用 <i>图表名</i> 显示图表。 →DISPLAY <i>graphicname</i> :

→GROB 由 *表达式*，利用 *font_size*，建立图形；并将图形保存到 *图形名*。Font size (字型尺寸) 是 1, 2 或 3。如果 *fontsize* 参数是 0，HP 39gs 建立的图形，象通过 SHOW 操作建立的一样。

→GROB *graphicname* ; *expression* ; *fontsize* :

GROBNOT

使用位转换图形方式，替换 *图表名*。

GROBNOT *graphicname* :

GROBOR

使用逻辑 OR(或)，叠加 *图形 2* 到 *图形 1* 上。*图形 2* 的左上角是被叠加的 *位置*。

GROBOR *graphicname 1* ; (*position*) ; *graphicname 2* :

例如

GROBOR G0 ; (1,1) ; G1 :

在位置 (1, 1) 叠加 G1 到 G0，这个位置是以当前轴设置为准，而不是一个像素的位置。

GROBXOR

使用逻辑 XOR (异或)，叠加 *图形 2* 到 *图形 1* 上。*图形 2* 的左上角是被叠加的 *位置*。

GROBXOR
graphicname 1 ; (*position*) ; *graphicname 2* :

MAKEGROB

用 16 进制数据，以给定的宽、高创建图表，储存在 *图表名* 中。

MAKEGROB *图表名* ; *宽* ; *高* ; *十六进制数据* :

PLOT→

将绘图视窗保存为 *图表名*。

PLOT→ *graphicname* :

PLOT→ 和 DISPLAY→ 可以用于传送当前 PLOT 视窗的复制图形，到 *applet* 的 *sketch* 视窗，供稍后使用或编辑。

例如

```
1 ► PageNum:  
PLOT→ Page:  
→ DISPLAY Page:  
FREEZE:
```

这个程序保存当前 *applet* PLOT 视窗，作为当前 *applet* 的 *sketch* 视窗中第 1 页，然后显示 *sketch* 中该图形，直到按一个任意键。

→PLOT

将 *图表名* 显示为图表显示状态。

→PLOT *图表名* :

REPLACE

将部分当前 *位置* 的 *图表名 1* 替换成 *图表名 2*。可以在列表中或者矩阵中进行替换。

REPLACE

图表名 1 ; (位置) ; 图表名 2 :

SUB

选取部分的图表(列表或者矩阵)并且将其存为新变量名。该部分使用 **position** 和 **positions** 指定。

SUB 名字; 图标名; (位置) ; (位置) ;

ZEROGROB

按照给定的 **宽度**和**高度**创建一个空表并将 **图表名**存好。

ZEROGROB 图表名; 宽度; 高度:

循环命令

惠普的循环功能允许程序重复地执行循环。HP 39gs 型计算器有三种循环方式。下面分别用图表说明变量 A 的三种从 1 至 12 的循环方式。

DO...UNTIL ...END

Do ... Until ... End 是一种按条件执行的 **循环方式**——**测试子句**返回真值 (非零) 结果。因为测试在循环子句后执行，所以该循环至少被执行一次。其表达式为：

```
DO 循环子句UNTIL 测试子句END
1 ▶ A:
DO
  A + 1 ▶ A
  DISP 3;A:
UNTIL A == 12 END:
```

WHILE... REPEAT... END

While ... Repeat ... End 是在**测试子句**是真的前提下，按照在测试子句下执行的**子句循环**。因为测试子句在循环子句前执行，在测试为错误时就不执行循环子句。其表达式为：

```
WHILE 测试子句REPEAT 循环子句END
1 ▶ A:
WHILE A < 12 REPEAT
  A+1 ▶ A
  DISP 3;A:
END:
```

FOR...TO...STEP ...END

```
FOR 起始表达式 TO 结束表达式 [ 阶梯增量] ;
  循环子句END
```

```
FOR A=1 TO 12 STEP 1;  
  DISP 3;A:  
END:
```

阶梯增量参数是任意的。如果省略，则每阶增量为 1。

BREAK 终止循环。

```
BREAK:
```

MATRIX 矩阵命令

矩阵命令以变量 M0-M9 为例。

ADDCOL 增加列。在特定矩阵的列_序号前插入一列。将输入的 *值* 作为一个矢量。用逗号分开这些数值，并且数值的数目必须和矩阵名中行的数目相同。

```
ADDCOL  
矩阵名称; [ 值 1,..., 值 n ] ; 列_序号:
```

ADDRROW 插入行。在特定矩阵的行_序号前插入一行。将输入的值作为一个矢量。用逗号分开这些数值，并且数值的数目必须和矩阵名中列的数目相同。

```
ADDRROW 矩阵名称; [ 值 1,..., 值 n ] ; 行_序号:
```

DELCOL 删除列。删除指定矩阵的指定列。

```
DELCOL 矩阵名称; 列_序号:
```

DELROW 删除行。删除指定矩阵的指定行。

```
DELROW 矩阵名称; 行_序号:
```

EDITMAT 打开矩阵编辑并显示指定矩阵。如果在编程中使用该功能，当使用者按下  时返回编程界面。

```
EDITMAT name :
```

RANDMAT 用给定行列数目创建任意个矩阵，储存结果到名称中（名称必须是 M0...M9）。输入的值必须是从 -9 到 9 之间的整数。

```
RANDMAT name ; rows ; columns :
```

REDIM 重设指定矩阵的维数或者矢量的大小。对于一个矩阵，大小是两个整数的列表 {n1,n2}。对于一个矢量，大小则是包含一个整数 {n} 的列表。

```
REDIM name ; size :
```

REPLACE

用从位置 *start* 的对象替换储存在 *name* 中矩阵或矢量的部分。一个矩阵的 *start* 是包含两个序号的列表；一个矢量的 *start* 是一个序号。的目标在列表和图表中可以使用替换功能。

```
REPLACE name ; start ; object :
```

SCALE

使用 *value* 将特定矩阵的特定 *行_序号* 相乘。

```
SCALE name ; value ; rownumber :
```

SCALEADD

使用 *value* 使矩阵的 *name* 行相乘，将结果加到第二个特定行上。

```
SCALEADD name ; value ; row1 ; row2 :
```

SUB

将指定的 *子对象* —— *对象* —— *开始和结束* 都要逐一专门设定，使用一个矩阵的两个数的列表、专门矢量的一个数字或者列表、或者一个图表的有序偶 (*x*, *y*)。

```
SUB name ; object ; start ; end :
```

SWAPCOL

交换列。指定矩阵 *列1* 和 *列2* 相互交换。

```
SWAPCOL name ; column1 ; column2 :
```

SWAPROW

交换行。将指定矩阵的 *列1* 和 *列2* 相互交换。

```
SWAPROW name ; row1 ; row2 :
```

打印命令

这些命令适用于惠普红外打印机，如惠普 82240B 型打印机。

PRDISPLAY

打印显示的内容。

```
PRDISPLAY :
```

PRHISTORY

打印历史页中所有对象。

```
PRHISTORY :
```

PRVAR

打印变量名称的名称和内容。

```
PRVAR variablename :
```

也可以使用 PRVAR 命令打印一个程序或者注释的内容。

```
PRVAR programname ; PROG :
```

```
PRVAR notename ; NOTE :
```

提示命令

BEEP

设定蜂鸣的频率和长短。

BEEP 频率; 秒数;

CHOOSE

创建一个选项框，显示为一系列选项供使用者任选其一。每一个选项都被标记上从 1 到 n 的号码。选择命令的结果在变量中被存为已选择的数字。其表达式为

CHOOSE variable_name; title; option₁; option₂;
...option_n;

变量_名是当选项框显示的时候默认亮显选项的数目。标题是在选项框标题栏显示的文字。option₁... option_n 是在选项框中的选项列表。

例如

```
3 ▶ A:CHOOSE A;  
"COMIC STRIPS";  
"DILBERT";  
"CALVIN&HOBBES";  
"BLONDIE";
```



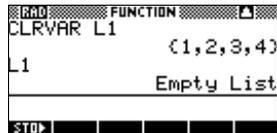
CLRVAR

清除特定变量。其表达式为：

CLRVAR 变量;

例如

如果您在变量 L1 中储存了 {1、2、3、4}，输入 CLRVAR L1 [ENTER] 会清除 L1。



DISP

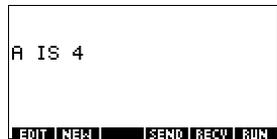
在指定行显示所在行的文本内容。该文本内容由任意组的表达式和引用文本字符串组成。此表达式可以求值和转化为成行文本。行是从屏幕顶端标记，顶端为 1，底端为 7。

DISP 行数; 文本项目;

例如

```
DISP 3;"A is" 2+2
```

结果: A is 4
(在第三行显示)



DISPXY

以 *size font* 形式, 在 (*x_pos*, *y_pos*) 显示对象。其表达式为:

```
DISPXY x_pos; y_pos; font; object:
```

对象的数值可以是文本字符串、变量或者两者结合。一个变量, 或者 *x_pos* and *y_pos* 的结合与当前 *Xmin*、*Xmax*、*Ymin* 和 *Ymax* (您在 PLOT SETUP 视图中的设置) 的设置相关。字体的数值可以是 1 (小) 或者 2 (大)。

例如

```
DISPXY  
-3.5;1.5;2;"HELLO  
WORLD":
```



DISPTIME

显示当前日期和时间。

```
DISPTIME
```

将正确的日期和时间存储起来即对日期和时间完成设定。使用如下格式: 月 - 天 - 年; 时间的设定格式为: 小时 - 分钟 - 秒。

例如

```
5.152000 ▶ DATE (将日期设置为2000年5月15)。
```

```
10.1500 ▶ TIME(设置时间为10:15 am)。
```

EDITMAT

编辑矩阵。打开指定矩阵编辑器。当使用者按  则返回程序设计界面。

```
EDITMAT matrixname :
```

编辑矩阵命令同样可以用来创建矩阵。

1. 按  *CMDS*   

2. 按  *M 1*, 再按回车键 。

矩阵目录 *M1* 变量条件下编辑。

```
EDITMAT matrixname 打开含有 matrixname 矩阵编辑器的一个替换量。
```

FREEZE

此命令使所显示内容在程序运行更新后保持不变。此命令使使用者可以预览通过程序创建的图表。退出冻结模式按任意键即可。

```
FREEZE:
```

GETKEY

等待弹出一个键，然后将这个键的编码 `rc.p` 储存在 *名称* 中，在这里 `r` 是行序号，`c` 是列序号，`p` 是平面键序号。平面键数字是：1 代表未转换的；2 代表已转换的；4 代表转换的字母；以及 5 即代表转换的字母也代表转换的设置键。

GETKEY *名称*;

INPUT

创建一个带有标题框和域的输入表格。域有标签和缺省值。在表格底部设有帮助文本。使用者在输入一个值后按下菜单 `OK` 键。使用者输入的值将被存为变量的 *名称*。*标题*、*标签*和 *帮助*项目都是文本状态，需要加上双引号。

使用 `[SHIFT] CHARS` 键输入双引号 `" "`。

INPUT *name*; *title*, *label*; *help*; *default*;

例如

```
INPUT R; " 圆圈 ";
      " 半径 ";
      " 输入数字 "; 1;
```

MSGBOX

显示一个有文本内容的 *信息框*。该文本内容由任意组的表达式和引用文本字符串组成。此表达式可以求值和转化为成行文本。

举例，`" 面积是: "` `2+2` 变成 `面积是: 4`。
用 `[SHIFT] CHARS` 打出引号 `" "`。

MSGBOX *文本项目*;

例如

```
1 ► A:
MSGBOX " 面积是: " π*A^2:
```

也可以使用注释文本变量提供文本观点。这可以用于插入暂停行。举例说明，按下 `[SHIFT] NOTE` 并键入 `面积是`，再按 `[ENTER]` 键。

位置行

```
MSGBOX NoteText " " π*A^2:
```

将显示成之前例子中的信息框的样子。

PROMPT

用 *名称* 作为标题显示一个输入框，并且提示输入 *名称* 的数值。名称可以是一个变量如 `A...Z`, `0`, `L1...l9`, `C1...C9` 或者 `Z1...Z9`。

PROMPT *名称*;

WAIT

中断执行程序数秒钟。

WAIT 秒数:

Stat-One 和 Stat-Two 命令

下面的命令用于分析单变量和双变量统计数据。

Stat-One 命令

DO1VSTATS

使用 *数据集名称* 计算变量并将结果存入相应的变量中： $N\Sigma$ 、 $Tot\Sigma$ 、 $Mean\Sigma$ 、 $PVar\Sigma$ 、 $SVar\Sigma$ 、 $PSDev$ 、 $SSDev$ 、 $Min\Sigma$ 、 $Q1$ 、 $Median$ 、 $Q3$ 和 $Max\Sigma$ 。*数据集名称* 可以是 H1、H2、... 或 H5。*数据集名称* 必须包含至少两个数据点。

DO1VSTATS *数据集名称* :

SETFREQ

依据 *列* 或者值设定 *数据集名称* 频率。*数据集名称* 可以是 H1、H2、... 或者 H5，*列* 可以是 C0-C9 且数值可以是任意正整数。

SETFREQ *数据集名称*; *列*:

或者

设定频率定义; *值*:

SETSAMPLE

依据 *列* 设定 *数据集名称* 样本。*数据集名称* 可以是 H1-H5，*列* 可以是 C0-C9。

SETSAMPLE *数据集名称*; *列*:

Stat-Two 命令

DO2VSTATS

使用 *数据集名称* 计算变量并将结果存入相应的变量中： $MeanX$ 、 ΣX 、 ΣX^2 、 $MeanY$ 、 ΣY 、 ΣY^2 、 ΣXY 、 $Corr$ 、 $PCov$ 、 $SCov$ 和 $RELERR$ 。*数据集名称* 可以是 S1, S2, ..., 或者 S5。*数据集名称* 至少要包括两对数据点。

DO2VSTATS *数据集名称*:

SETDEPEND

列 决定设定 *数据集名称*。*数据集名称* 可以是 S1, S2, ..., 或者 S5，*列* 可以是 C0-C9。

SETDEPEND *数据集名称*; *列*:

SETINDEP

非列决定设定数据集名称。数据集名称可以是 S1, S2, ..., 或者 S5, 列可以是 C0-C9。

SETINDEP 数据集名称: 列:

保存和调用程序中的变量

HP 39gs 型计算器拥有 Home 变量和 aplet 变量。Home 量用于实数、复数、图表、列表和矩阵中。Home 变量在 HOME 和 aplet 中的值是相同的。

Aplet 变量的其值依靠通用 aplet 的变量。在程序设计中, 在交互使用 aplet 时, aplet 变量用于仿效你设定的定义和设置。

使用变量菜单 (VARS) 修改 Home 变量或者 aplet 变量之一。请阅读“VARS 菜单”, 在第 14-4 页。在每一个 aplet 中, 并不是所有的变量都可以得到。举例, S1fit-S5fit、在统计 aplet 中都是唯一变量。在每个变量名下是可以使用变量的关于 aplet 列表。

绘图—视图变量

Area

Function

包含从 Plot-FCN 菜单中通过使用 Area 功能找到的最后数值。

Axes

All Aplets

打开或关上 Axes。

从图表设置, 检查 (或者不检查) 轴。

或者

在程序中, 键入:

- 1 ► Axes—打开轴 (缺省)。
- 0 ► Axes—关闭轴。

Connect

Function

Parametric

Polar

Solve

Statistics

在两个连续的图形点之间划线。

从图形设置, 检查 (或者不检查) 连接。

或者

在程序中, 键入

- 1 ► 连接—连接图形点 (缺省, 除了在统计中没有缺省)。
- 0 ► 连接—没有连接图形点。

Coord

Function
Parametric
Polar
Sequence
Solve
Statistics

打开或者关上坐标显示模式。

通过图表显示，使用菜单平均键使坐标显示或者关闭。

在程序中，键入

- 1 ► 坐标—打开坐标显示 (缺省)。
- 0 ► 坐标—关闭坐标显示。

Extremum

Function

包含极值运算的最终值在图表 FCN 菜单中。

FastRes

Function
Solve

在绘制其他列 (较快) 与每列 (更详细) 模式间切换。

从图形设置中选择较快或者更详细的模式。

或者

在程序中，键入

- 1 ► 速度切换—较快。
- 0 ► 速度切换—更详细 (缺省)。

Grid

All Aplets

在图形视窗中打开或者关闭背景格子。图形设置，检查 (或者不检查) 网格。

或者

在程序中，键入

- 1 ► 网格 打开网格设定。
- 0 ► 网格 关闭网格设置 (缺省)。

Hmin/Hmax

Statistics

为柱状图定义设定最小值和最大值。

从图形设置的单变量统计中，为 HRNG 赋值。

或者

在程序中，键入

- n_1 ► 最小值
- n_2 ► 最大值
- 这里 $n_2 > n_1$

Hwidth

Statistics

为直方图设定宽度。

在图形设置中单变量目录下设定宽度

或者

在程序中，键入

n ► H 宽度

Indep

All Aplets

在描摹模式下定义独立变量的值。

在程序中，键入

n ► 独立性

InvCross

All Aplets

在立体十字准线和反向十字准线中固定。(如果背景立体的，则反向是有用的)

在图形设置中，检查 (或者不检查)_ 反向十字准线

或者

在程序中，键入：

1 ► 反向十字准线 — 反向十字准线。

0 ► 反向十字准线 — 立体十字准线 (缺省)。

Isect

Function

在图形 FCN 菜单交集中得到所得最终值。

Labels

All Aplets

在图形视窗中绘制 X 和 Y 的范围。

在图形设置中，检查 (或者不检查)_ 标签。

或者

在程序中，键入

1 ► 标签—打开标签。

0 ► 标签—关闭标签 (缺省)。

Nmin / Nmax

Sequence

定义最小和最大的独立变量值。在图形设置输入表格中显示为 NRNG 域。

在图形设置中，为 NRNG 输入值。

或者

在程序中，键入

n_1 ► N 最小值

n_2 ► N 最大值

这里 $n_2 > n_1$

Recenter

All Aplets

在瞄准时回到十字准线的中心位置。

在图形缩放设定中，检查 (或者不检查)_ 回到中心位置。

或者

在程序中，键入

- 1 ▶ 回到中心位置—打开复位功能 (缺省)。
- 0 ▶ 回到中心位置—关闭复位功能。

Root

Function

在图形-FCN 菜单下通过求根函数得到最终值为分散的图形加注标记。

S1mark-S5mark

Statistics

为散状图形设置标号。

从图形设置的双变量统计中，S1 标记-S5 标记，选择一个标记。

或者

在程序中，键入

- n ▶ S1 标记
- 这里 n 等于 1, 2, 3, ... 5

SeqPlot

Sequence

帮助你选择求和图形的类型：阶梯状或者网状。

从图形设置中选择求和图形，选择阶梯状或者网状。

或者

在程序中，键入

- 1 ▶ 求和图形—阶梯状。
- 2 ▶ 求和图形—网状。

Simult

Function

Parametric

Polar

Sequence

帮助你在所有已选的同步和连续的表达式图表中做出选择。

在图形摄者中，检查 (或者不检查)_ 同步

或者

在程序中，键入

- 1 ▶ 同步—同步图表 (缺省)。
- 0 ▶ 同步—连续图表。

Slope

Function

在图形 FCN 菜单中通过斜率函数得到最终值。

StatPlot

Statistics

帮助你选择单变量统计图形：柱状图或者盒状图。

从图形设置中挑选变量图形，使用柱状图或者盒状图。

或者

在程序中，键入

- 1 ▶ 变量图形—直方图。

2 ▶ 变量图形—盒状图。

Umin/Umax

Polar

设置最大和最小的独立数值。在图形设置输入表格中显示为 URNG 域。

从图形设置输入表格中，为 URNG 赋值。

或者

在程序中，键入

n_1 ▶ 最小 u 值

n_2 ▶ 最大 u 值

这里 $n_2 > n_1$

Ustep

Polar

设置独立变量的步长。

从图形设置输入表格中，为 U 变化量赋值。

或者

在程序中，键入

n ▶ U 变化量

这里 $n > 0$

Tmin / Tmax

Parametric

为独立变量设定最小值和最大值。在图形设置输入表格中显示为 TRNG 域。

从图形设置中，为 TRNG 输入值。

或者

在程序中，键入

n_1 ▶ 最小 t 值

n_2 ▶ 最大 t 值

这里 $n_2 > n_1$

Tracing

All Aplets

在图形视窗下打开或者关闭描摹模式。

在程序中，键入

1 ▶ 描摹—打开描摹功能 (缺省)。

0 ▶ 描摹—关闭描摹功能。

Tstep
Parametric

为独立变量设定变化量。
从图形设置输入表格中，为 T 变化量赋值。
或者
在程序中，键入

$n \blacktriangleright$ T 变化量
这里 $n > 0$

Xcross
All Aplets

设定十字准线的水平坐标。只在描摹模式关闭下操作。
在程序中，键入

$n \blacktriangleright$ X 坐标

Ycross
All Aplets

设定十字准线的垂直坐标。只在描摹模式关闭下操作。
在程序中，键入

$n \blacktriangleright$ Y 交叉

Xtick
All Aplets

设置水平的缩放因数。
从图形 - 缩放 - 设置因数、为 X 缩放输入一个值。
或者
在程序中，键入

$n \blacktriangleright$ X 缩放这是 $n > 0$

Ytick
All Aplets

在纵轴上设定两标点之间的距离。
从图形 - 缩放 - 设置因数、为 Y 缩放输入一个值。
或者
在程序中，键入

$n \blacktriangleright$ Y 缩放这是 $n > 0$

Xmin / Xmax
All Aplets

设置图形屏的最小和最大水平值。在图形设置输入方式中作为 XRNG 位置出现 (水平范围)。
从图形设置、为 XRNG 输入值。
或者
在程序中，键入

n_1 ► X 最小

n_2 ► X 最大

这里 $n_2 > n_1$

Ymin / Ymax

All Aplets

设置图形屏的最小和最大垂直值。在图形设置输入方式中作为 YRNG 位置出现 (垂直范围)。

从图形设置、为 YRNG 输入值。

或者

在程序中，键入

n_1 ► Y 最小

n_2 ► Y 最大

这里 $n_2 > n_1$

Xzoom

All Aplets

为水平轴设置记号标记之间的距离。

轴从图形设置输入方式、为 X 记号输入一个值。

或者

在程序中，键入

n ► X 记号

这里 $n > 0$

默认值是 4。

Yzoom

All Aplets

为垂直轴设置记号标记之间的距离。

从图形设置输入方式、为 Y 记号输入一个值。

或者

在程序中，键入

n ► Y 记号

默认值是 4。

符号视窗变量

Angle

All Aplets

设置角度模式。

从符号设置，为角度测量选择度数，弧度，或者梯度。

或者

在程序中，键入

- 1 ▶ 角度 - 角度度数。
- 2 ▶ 角度 - 角度弧度。
- 3 ▶ 角度 - 角度梯工。

F1...F9, F0

Function

可以包括任何表达式。独立变量为 X 。

例如

'SIN(X)' ▶ F1(X)

你必须在表达式周围放一个单一的报价，防止它在存储之前就被估价。使用 **[SHIFT]CHARS** 键入单一报价标记。

X1, Y1...X9, Y9 X0, Y0

Parametric

可以包括任何表达式。独立变量是 T 。

例如

'SIN(4*T)' ▶ Y1(T) : '2*SIN(6*T)' ▶
X1(T)

R1...R9, R0

Polar

可以包括任何表达式。独立变量是。

例如

'2*SIN(2*θ)' ▶ R1(θ)

U1...U9, U0

Sequence

可以包括任何表达式。独立变量是 N 。

例如

RECURSE (U, U(N-1)*N, 1, 2) ▶ U1(N)

E1...E9, E0

Solve

能涵盖任何等式或者表达式。独立变量由数值浏览选择决定。

例如

'X+Y*X-2=Y' ▶ E1

S1fit...S5fit

Statistics

在制作回归线时设置由 FIT 操作使用的合适的类型。

从符号设置浏览中，指定这个方面适合 S1FIT、S2FIT，等应用的类型。

或者

在一个程序中，贮备下列常数中的一个，或者指定到一个变量里，S1fit、S2fit 等等。

- 1 Linear (线性的)
- 2 LogFit (对数)

- 3 ExpFit (函数)
- 4 Power (电源)
- 5 QuadFit (象限)
- 6 Cubic (立方)
- 7 Logist (逻辑)
- 8 ExpFit (函数)
- 9 TrigFit
- 10 User Defined (用户界定)

例如

立方 ▶ S2fit

或者

6 ▶ S2fit

数值浏览变量

下列的 **aplet** 变量控制着数值浏览。变量值仅仅适用于当前的 **aplet**。

C1...C9, C0

Statistics

C0 到 C9, 数据列。可以包含列表。

在数值浏览处输入数据

或者

在程序中, 键入

LIST ▶ C n

这里 $n = 0, 1, 2, 3 \dots 9$

Digits

All Aplets

小数位上的数字用在 HOME 视图中数字格式和图形视中的标记轴。

在模式视图中, 输入数字格式第二栏中的数值。

或者

在程序中, 键入

n ▶ Digits

这里 $0 < n < 11$

Format

All Aplets

定义数字显示格式以用在 HOME 视图中数值格式和图形视图中的标记轴。

从模式视图中，在数字格式一栏选择标准的、固定的、科学的、工程分数或者混分数。

或者

在一个程序中，储备常数 (或它的名称) 到变量格式里。

1 Standard (标准)

2 Fixed (固定)

3 Sci

4 Eng

5 Fraction (分数)

6 MixFraction (混分数)

注意如果选择了分数或混分数，在图形视图中标记轴的设置会被忽略掉。而用科学的设置替换。

例如

科学值 ▶ 格式

或者

3 ▶ 形式

NumCol

所有 aplet 除了
统计 aplet

在数值浏览中设置要突出选择的列。

在程序中，键入

n ▶ NumCol

这里 n 可以为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。

NumFont

Function

Parametric

Polar

Sequence

Statistics

可以使你选择数值浏览中数字的型号大小。在数字设置输入形式中并未出现。在数值浏览中和  键对应。

在程序中，键入

0 ▶ 数字字体为小的 (缺省)。

1 ▶ 数字字体为大的。

NumIndep

Function

Parametric

Polar

Sequence

指出可以使用的独立变量的目录。建立你自己的计划。

在程序中，键入

目录 ▶ 独立数字

NumRow

所有 `aplet` 除了
统计 `aplet`

设置数值浏览中选择的顺序。

在程序中，键入

`n ▶ NumRow`

这里 $n > 0$

NumStart

Function
Parametric
Polar
Sequence

在数值浏览中设置一个计划的起始值。

从数字设置，为起始数输入一个值。

或者

在程序中，键入

`n ▶ NumStart`

NumStep

Function
Parametric
Polar
Sequence

在数值浏览中为一个独立变量设置步骤尺寸 (增加值)。

从数字设置，为数字设置输入一个值。

或者

在程序中，键入

`n ▶ NumStep`

这里 $n > 0$

NumType

Function
Parametric
Polar
Sequence

设置计划格式。

从数字设置，选择自动的或者建立你自己的。

或者

在程序中，键入

0 ▶ 数字型号为建立你个人的。

1 ▶ 数字型号为自动的 (缺省)。

NumZoom

Function
Parametric
Polar
Sequence

在数值浏览中设置缩放因数。

从数字设置、为数字缩放键入一个数值。

或者

在程序中，键入

`n ▶ 数字缩放`

这里 $n > 0$

StatMode

Statistics

在统计 `aplet` 中，您可以从统计变量 1 和变量 2 间进行选择。不要在图形设定输入格式中出现。设置输入方式。和数值浏览中的 `STAT1` 和 `STAT2` 菜单键对应。

在一个程序中，贮备常量 (或者常数) 到变量模式中。单变量 =1、双变量 =2。

例如

单变量 ▶ StatMode

或者

1 ▶ StatMode

记录变量

下面的 **aplet** 变量在记录浏览中提供。

NoteText

All Aplets

使用记录文本召回前面在记录浏览中输入的文本。

提纲变量

下面的 **aplet** 变量在提纲变量中提供。

Page

All Aplets

在提纲设置中留出一页。一次只能看一个图表。运用  键和  键。

页码变量一个提纲设置的当前显示页。

在程序中，键入

图表名 ▶ 页

PageNum

All Aplets

在提纲设置中 (在提纲浏览中) 为查阅特定页设置一个数字。

在一个程序中，当按下 SHIFT *SKETCH* 键时就会键入当前页。

n ▶ PageNum

扩展 aplet

aplet 是研究不同数学运算的课程的应用环境。

可以采用以下方式，扩展 HP 39gs 的性能：

- 基于现有的 aplet，使用特定的设置，如角度计量、图形的或表格的设置、和注释，建立新的 aplet。
- 通过红外连接，在 HP 39gs 计算器之间传送 aplet。
- 从惠普计算器网站下载 e-lessons（电子课程，教学 aplet）。
- 编写新的 aplet。更详细的内容，请阅读第 18 章，“编程”。

基于现有的 aplet 建立新的 aplet

基于现有的 aplet 可以建立一个新的 aplet。要建立一个新的 aplet，先在一个新的名字下保存现有的 aplet，然后进行修改，加上所要的设置和功能。

定义一个 aplet 的信息作为输入被自动保存到计算器。

要尽可能保持大量有效的内存，删除长时间不用的任何 aplet。

例如

这个例子演示怎样建立一个新的 aplet，通过保存一个内置 Solve aplet 的副本。新的 aplet 保存在“TRIANGLES”名字下，包含计算中常用的公式，包括直角三角形。

1. 打开 Solve aplet，并将它保存在一个新名字下。

Solve

 TRIANGLES



2. 输入四个公式：

SIN ALPHA θ

) ALPHA \circ

\div ALPHA H ENTER

COS ALPHA θ) ENTER

ALPHA A \div

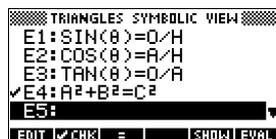
ALPHA H ENTER

TAN ALPHA θ) ENTER

ALPHA \circ \div ALPHA A ENTER

ALPHA A X^2 + ALPHA B X^2

ALPHA C X^2 ENTER



3. 决定 aplet 的操作采用度、弧度或梯度中的哪一个。

SHIFT MODES CHOOSE

度数

OK



4. 查看 aplet 库。在 Aplet 库中，“TRIANGLES” aplet 被列于表中。

APLET

求解 aplet 现在可以重新设置，并用于解决其它问题。



使用定制 aplet

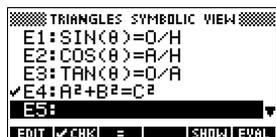
要使用“Triangles” aplet，只要选择正确的公式、改变数字视窗、和求解空白的变量。

如果一把梯子和水平形成 35° 角，该角对应的墙边高达 5m，求沿垂直墙倾斜的梯子的长度。

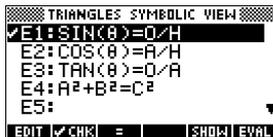
1. 选择 aplet。

APLET 三角形

START



2. 在 E1 选择 sine 公式。

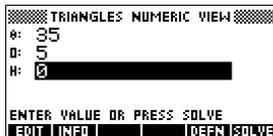


3. 修改数字视窗，并输入已知值。



35 [ENTER]

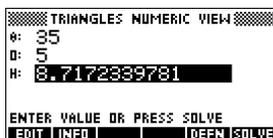
5 [ENTER]



4. 求解空白值。



梯子的长度近似为
8.72m。



重新设置 aplet

重设 aplet，需要清除所有数据，并且重设所有缺省值。

要重设 aplet，打开库，选择 aplet，然后按 **[RESET]**。

只可重设内置的 aplet，如果是由编程建立的 aplet，它提供重新设置的选择。

用笔记注释 aplet

笔记视窗 (**[SHIFT]**NOTE) 可以给当前 aplet，加上一个笔记。请阅读第 17 章，“笔记和简图”。

用简图注释 aplet

简图视窗 (**[SHIFT]**SKETCH) 可以给当前 aplet，加上一张图像。请阅读第 17 章，“笔记和简图”。

提示 给 aplet 所加的笔记和简图，成为这 aplet 的一部分。当传送这 aplet 到另一个计算器时，相关的笔记和简图也一并被传送。

从 web 下载 e-lessons

除了标准的 `applet`，与计算器一起提供的，还有可从环球网上下载的 `applet`。例如，惠普的计算器网上有演示一些数学概念的 `applet`。特别指出，为了从 PC 装载 `applet`，需要图形计算器 Connectivity Kit (连接工具)。

惠普的计算器网站：

<http://www.hp.com/calculators>

传送和接收 `applet`

要在班级中分发或分派习题，以及布置家庭作业，一种方便的方式是从一台 HP 39gs，直接传送 (复制) `applet` 到另一台 HP 39gs。可以通过红外线口或者其他合适的传输线来进行。(您可以使用一根带有四针微型 USB 连接器的串口线。该连接器可以插在电脑的 RS232 端口上。该串口线可以作为一个单独的部件来使用)

也可以发送 `applet` 到一个间接的存储装置 (`applet` 磁盘驱动器或计算机)，接着从它那里接收。(这个需要特殊的计算机软件比如 PC Connectivity Kit)。HP 39s 会提供一根带有五针微型 USB 的传输线用于和计算机连接。该线可以插在计算器的 USB 接口上。

传送一个 `applet`

1. 用传输线连接计算器与计算机 `applet` 磁盘驱动。
或者
匹配两个计算器边缘的三角形标志以连接这两个计算器的红外线接口。计算器之间相互的位置不能大于 4 英寸 (10cm)。
2. 计算器发送：打开库，亮选要发送的 `applet`，然后按 **SEND**。
 - **SEND TO** 菜单显示以下选项：
 - HP39G (IRDA) = 通过高速红外装置传送
 - HP39/40 (USB) = 通过 USB 接口传送
 - HP39/40 (SER) = 通过 RS232 串口传送
 - USB DISK DRIVE = 通过 USB 接口传送到磁盘驱动上
 - SER. DISK DRIVE = 通过 RS232 串口传送到磁盘驱动上

*注意：*如果你要用 hp39s connectivity kit 转移 `applet`，请选择磁盘驱动选项。

亮选所作的选择，然后按 **OK**。

- 如果要传送到一个磁盘驱动器，那么要有发送的选择，是到当前 (缺省) 的目录，还是另外目录。

3. 计算器接收：打开 **aplet** 库，然后按 **RECV**。

- **RECEIVE FROM** 菜单显示以下选项：

HP39G (IRDA) = 通过高速红外装置接收

HP39G = 通过低速红外装置接收

HP39/40 (USB) = 通过 USB 接口接收

HP39/40 (SER) = 通过 RS232 串口接收

USB DISK DRIVE = 通过 USB 接口从磁盘驱动接收

SER. DISK DRIVE = 通过 RS232 串口从磁盘驱动接收

注意：如果你要用 **hp39s connectivity kit** 转移 **aplet**，请选择磁盘驱动选项。

亮选所作的选择，然后按 **OK**。

显示传送提示符 **—>—** 直到传送结束。

如果正在使用 **PC Connectivity Kit**，要从 PC 上下载 **aplet**，可以看见在 PC 当前目录有一个 **aplet** 的列表。核对与所要接收的项目一样多。

按项目对 **aplet** 库中的菜单列表进行排序

一旦输入信息进入 **aplet**，就已经定义了一个 **aplet** 的新版本。信息自动保存到当前 **aplet** 名字下，例如“**Function**”。要建立相同类型的补充的 **aplet**，必须给当前 **aplet** 一个新的名字。

储存一个 **aplet** 的益处是允许对以后使用保留了一个工作环境的副本。

aplet 库是管理 **aplet** 的地方。按 **[APLET]**。亮选所要激活的 **aplet** 的名字 (使用箭头键)。

对 **aplet** 列表进行排序

在 **aplet** 库中，按 **SORT**。选择排序方案，然后按 **ENTER**。

- Chronologically 产生一个年代排序，它基于 **aplet** 在最后一次被使用的日期。（最后使用的 **aplet** 排列在前面。）
- Alphabetically 产生一个由 **aplet** 名字字母的排序。

删除 **aplet**

不能删除内置的 **aplet**。只可以清除它的数据并恢复它的初始设置。

要删除一个定制的 **aplet**，就要打开 **aplet** 库，亮选要被删除的 **aplet**，然后按 **DEL**。要删除所有定制的 **aplet**，按 **SHIFT CLEAR**。

参考信息

词汇

applet	一个小的应用，被限制在一个主题中。内置的 applet 类型是函数、参数、极坐标、序列、求解、统计、推理、金融、三角探索器、二次方程探索器、线性方程和三角解算器。一个 applet 可以充满数据，和解答特定的问题。它可以重复使用 (象程序，但是非常容易操作)，以及记录你所有的设置和定义。
command (有效变量名)	编程过程中使用的操作。命令可以将结果保存在变量中，但是不能显示结果。参数是由分号来分隔的，例如 <code>DISP expression; line#</code> 。
expression (表达式)	数字，变量，或可以得出数值的代数表达式 (数字加函数)。
function (功能)	某种运算，可能带参数，返回一个结果。但不能以变量形式储存结果。参数必须用圆括弧括起来，并用逗号分隔，例如 <code>CROSS (matrix1, matrix2)</code> 。
HOME (首页)	计算器基本的开始界面。进入到 HOME，进行计算。
Library (库)	用作 applet 管理: 启动，保存，复位，传送和接收 applet 。
list (数组)	一组由逗号 (如果十进制标记方式设为逗号时，为句点) 分隔的数值，并且用大括号括起来。数组通常用在统计数据，计算多个解的函数。通过数组编辑器和目录来建立和操作数组。
matrix (矩阵)	一个由逗号分隔的二维排列的数值(如果十进制标记方式设为逗号时，为句点)，并且用嵌套的括弧括起来。通过矩阵编辑器和目录来建立和操作。在矩阵目录和编辑器中，矢量也能被处理。

menu (菜单)	在屏幕上，挑选给定选项。它是一个列表，或者是一组显示在屏幕底部的菜单键标签。
menu keys (菜单键)	键的最上面一行。它的操作根据当前的环境。屏幕底部显示的标签，表示当前的含义。
note (注意)	在 Notepad 或在特定 applet 的笔记窗口中，所写的文本。
program (编程)	在程序编辑器中，用于编写程序的命令集。
sketch (简图)	在特定 applet 的 Sketch 视窗中，所画的图画。
variable (变量)	保存在内存中的数字，数组，矩阵笔记，或图形的名字。使用 STO 来保存，并用 [VAR] 来调用。
vector (矢量)	一个由逗号分隔的一维排列的数值(如果十进制标记方式设为逗号时，为句点)，并且用单个括弧括起来。通过矩阵编辑器和目录来建立和操作。
views (视窗)	applet 中的一些操作环境：Plot、Plot Setup、Numeric、Numeric Setup、Symbolic、Symbolic Setup、Sketch、Note 以及专门的视窗，如分屏。

重置 HP 39gs

如果计算器“锁住”，并且看上去象卡住，那么必须**重新启动**。这就象 PC 一样。可以取消某种操作，保存某种状态，清除内存中临时的区域。然而，它**不能**清除内存数据（变量，applet 数据库，程序）除非你使用这个命令“清除所有内存，并恢复到初始状态”。

用键盘复位

按住 **[ON]** 键，同时按住第三个菜单键，然后一起放开。

如果计算器没有对以上操作作出响应，那么：

1. 翻转计算器，在计算器的背面，查找一个小孔。
2. 使用环形针，插入小孔，直到计算器运行。插入小孔后保持 1 秒钟，然后移开。
3. 按 **[ON]**，如果需要，同时按 **[ON]**，第一和最后一个菜单键。（注意：这会清除您的计算器内存。）

清除所有内存并重置初始值

如果以上操作，计算器没有响应，那么必须通过清除所有内存来启动计算器。这样会丢失所保存的所有内容。但是，出厂设置会被保留。

1. 同时按住 **[ON]** 键，第一个和最后一个菜单键。
2. 用倒序释放所有键。

注意：取消这些操作，只要放开最上一行键，然后按第三个菜单键。

如果计算器无法开机

如果 HP 39gs 无法打开，按照下面的步骤直到打开计算器为止。在结束上述流程之前，你会发现计算器打开了。如果计算器仍然不能打开，进一步操作，请联系客户服务部门。

1. 按住 **[ON]** 键，10 秒钟。
2. 同时按住 **[ON]** 键，和第三个菜单键。释放第三个菜单键，然后释放 **[ON]** 键。
3. 同时按住 **[ON]** 键，和第一、第六个菜单键。释放第六个菜单键，然后释放第一个菜单键，再释放 **[ON]** 键。
4. 查找计算器背后的小孔。使用环形针，插入小孔，直到计算器运行。插入小孔后保持 1 秒钟，然后移开。按 **[ON]** 键。
5. 拆下电池(请阅读第 R-4 页的“电池”)，按住 **[ON]** 键 10 秒钟，然后再放回去。按 **[ON]** 键。

使用条件

使用温度：0° 到 45°C (32° 到 113°F)。

储藏温度：-20° 到 65°C (-4° 到 149°F)。

使用和储藏湿度：40°C (104°F)，最大相对湿度 90%。
避免使计算器受潮。

电池工作 6.0V dc，最大 80mA。

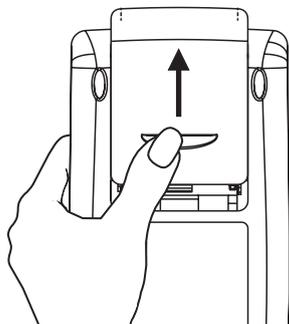
电池

计算器使用 4 AAA (LR03) 电池作为主电源，一节 CR2032 锂电池作为内存备份电源。

计算器在使用之前，请按照以下步骤安装电池。

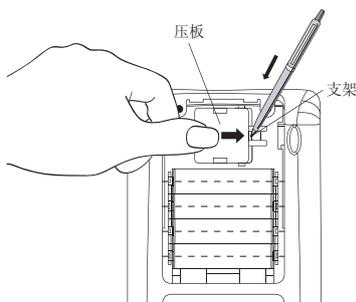
安装主电池

- 如图抽动电池盖板。
- 插入 4 节新电池 (AAA(LR03)) 到主电源盒。确认每节电池，都是按所标的方向插入。



安装备份电池

- 压住支架。按照显示方向，推动并提起压板。



- 插入一节新的 CR2032 锂电池。确认正 (+) 面朝上。
- 盖上压板，并推到原来位置。

电池安装完成后，按 **ON**，打开电源。

警告：建议每五年更换一次电池。当显示低电池图标时，需要马上更换电池。然而，避免同时拆下备份电池和主电池，以免数据丢失。

变量

主变量

主变量是:

种类	有效变量名
Complex	Z1...Z9, Z0
Graphic	G1...G9, G0
Library	Function Parametric Polar Sequence Solve Statistics <i>User-named</i>
List	L1...L9, L0
Matrix	M1...M9, M0
Modes	Ans Date HAngle HDigits HFormat Ierr Time
Notepad	<i>User-named</i>
Program	Editline <i>User-named</i>
Real	A...Z, θ

函数 aplet 变量

函数 aplet 变量是:

种类	有效变量名
Plot	Axes Connect Coord FastRes Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Tracing Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yzoom
Plot-FCN	Area Extremum Isect Root Slope
Symbolic	Angle F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F0
Numeric	Digits Format NumCol NumFont NumIndep NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note	NoteText
Sketch	Page PageNum

参数 aplet 变量

参数 aplet 变量是:

种类	有效变量名		
Plot	Axes	Tracing	
	Connect	Tstep	
	Coord	Xcross	
	Grid	Ycross	
	Indep	Xtick	
	InvCross	Ytick	
	Labels	Xmin	
	Recenter	Xmax	
	Simult	Ymin	
	Tmin	Ymax	
	Tmax	Xzoom	
		Yzoom	
	Symbolic	Angle	Y5
		X1	X6
Y1		Y6	
X2		X7	
Y2		Y7	
X3		X8	
Y3		Y8	
X4		X9	
Y4		Y9	
X5		X0	
		Y0	
Numeric	Digits	NumRow	
	Format	NumStart	
	NumCol	NumStep	
	NumFont	NumType	
	NumIndep	NumZoom	
Note	NoteText		
Sketch	Page	PageNum	

极坐标 applet 变量

极坐标变量是:

种类	有效变量名
Plot	Axes Connect Coord Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Umin Umax θ step Tracing Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yzoom
Symbolic	Angle R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R0
Numeric	Digits Format NumCol NumFont NumIndep NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note	NoteText
Sketch	Page PageNum

序列 **applet** 变量

序列 **applet** 变量是:

种类	有效变量名	
Plot	Axes	Tracing
	Coord	Xcross
	Grid	Ycross
	Indep	Xtick
	InvCross	Ytick
	Labels	Xmin
	Nmin	Xmax
	Nmax	Ymin
	Recenter	Ymax
	SeqPlot	Xzoom
	Simult	Yzoom
Symbolic	Angle	U6
	U1	U7
	U2	U8
	U3	U9
	U4	U0
	U5	
Numeric	Digits	NumRow
	Format	NumStart
	NumCol	NumStep
	NumFont	NumType
	NumIndep	NumZoom
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

求解 **applet** 变量

求解 **applet** 变量是:

种类	有效变量名	
Plot	Axes	Xcross
	Connect	Ycross
	Coord	Xtick
	FastRes	Ytick
	Grid	Xmin
	Indep	Xmax
	InvCross	Ymin
	Labels	Ymax
	Recenter	Xzoom
	Tracing	Yxoom
	Symbolic	Angle
E1		E7
E2		E8
E3		E9
E4		E0
E5		
Numeric	Digits	NumCol
	Format	NumRow
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

统计 applet 变量

统计 applet 变量是:

种类	有效变量名	
Plot	Axes	S4mark
	Connect	S5mark
	Coord	StatPlot
	Grid	Tracing
	Hmin	Xcross
	Hmax	Ycross
	Hwidth	Xtick
	Indep	Ytick
	InvCross	Xmin
	Labels	Xmax
	Recenter	Ymin
	S1mark	Ymax
	S2mark	Xzoom
	S3mark	Yzoom
Symbolic	Angle	S3fit
	S1fit	S4fit
	S2fit	S5fit
Numeric	C0, ...C9	NumFont
	Digits	NumRow
	Format	StatMode
	NumCol	
Stat-One	Max Σ	Q3
	Mean Σ	PSDev
	Median	SSDev
	Min Σ	PVar Σ
	N Σ	SVar Σ
	Q1	Tot Σ
Stat-Two	Corr	ΣX
	Cov	ΣX^2
	Fit	ΣXY
	MeanX	ΣY
	MeanY	ΣY^2
	RelErr	
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

MATH 菜单种类

数学功能

数学功能是:

种类	有效变量名
Calculus	∂ \int TAYLOR
Complex	ARG CONJ IM RE
Constant	e i MAXREAL MINREAL π
Hyperb.	ACOSH ASINH ATANH COSH SINH TANH ALOG EXP EXPM1 LNP1
List	CONCAT Δ LIST MAKELIST π LIST POS REVERSE SIZE Σ LIST SORT
Loop	ITERATE RECURSE Σ

种类	有效变量名 (续)		
Matrix	COLNORM	QR	
	COND	RANK	
	CROSS	ROWNORM	
	DET	RREF	
	DOT	SCHUR	
	EIGENVAL	SIZE	
	EIGENVV	SPECNORM	
	IDENMAT	SPECRAD	
	INVERSE	SVD	
	LQ	SVL	
	LSQ	TRACE	
	LU	TRN	
	MAKEMAT		
	Polynom.	POLYCOEF	POLYFORM
		POLYEVAL	POLYROOT
Prob.	COMB	UTPC	
	!	UTPF	
	PERM	UTPN	
	RANDOM	UTPT	
Real	CEILING	MIN	
	DEG→RAD	MOD	
	FLOOR	%	
	FNROOT	%CHANGE	
	FRAC	%TOTAL	
	HMS→	RAD→DEG	
	→HMS	ROUND	
	INT	SIGN	
	MANT	TRUNCATE	
	MAX	XPON	
Stat-Two	PREDX		
	PREDY		
Symbolic	=	QUAD	
	ISOLATE	QUOTE	
	LINEAR?		

种类	有效变量名 (续)	
Tests	< ≤ == ≠ > ≥	AND IFTE NOT OR XOR
Trig	ACOT ACSC ASEC	COT CSC SEC

编程命令

编程常数是:

种类	有效变量名	
Angle	Degrees Grads Radians	
Format	Standard Fixed	Sci Eng Fraction
SeqPlot	Cobweb Stairstep	
S1...5fit	Linear LogFit ExpFit Power Trigonometric	QuadFit Cubic Logist User Exponent
StatMode	Stat1Var Stat2Var	
StatPlot	Hist BoxW	

物理常量

物理常数是:

种类	有效变量名
Chemist (化学)	<ul style="list-style-type: none"> • Avogadro (阿伏加德罗常数, NA) • Boltz. (Boltzmann 公式, k) • mol. vo... (摩尔体积, Vm) • univ gas (通用气体常数, R) • std temp (标准温度, St dT) • std pres (标准大气压, St dP)
Physics (物理)	<ul style="list-style-type: none"> • StefBolt (Stefan-Boltzmann, σ) • light s... (光速, c) • permitti (电容率, ϵ_0) • permeab (渗透性, μ_0) • acce gr... (重力加速度, g) • gravita... (万有引力常数, G)
Quantum	<ul style="list-style-type: none"> • Plank's (Plank's 常数, h) • Dirac's (迪拉克常数, hbar) • e charge (单位电量, q) • e mass (电子质量, me) • q/me ra... (荷质比, qme) • proton m (质子, mp) • mp/me r... (质荷比, mpme) • fine str (微细结构, α) • mag flux (磁通量, ϕ) • Faraday (法拉第, F) • Rydberg (Rydberg, R_∞) • Bohr rad (波尔半径, a0) • Bohr mag (波尔磁子, μ_B) • nuc. mag (核磁子, μ_N) • photon... (光波长, λ) • photon... (光频, f0) • Compt w... (Compton 波长, λ_c)

编程命令

编程命令是:

种类	有效变量名
Aplet	CHECK SELECT SETVIEWS UNCHECK
Branch	IF THEN ELSE END CASE IFERR RUN STOP
Drawing	ARC BOX ERASE FREEZE LINE PIXOFF PIXON TLINE
Graphic	DISPLAY→ →DISPLAY →GROB GROBNOT GROBOR GROBXOR MAKEGROB PLOT→ →PLOT REPLACE SUB ZEROGROB
Loop	FOR = TO STEP END DO UNTIL END WHILE REPEAT END BREAK
Matrix	ADDCOL ADDRROW DELCOL DELROW EDITMAT RANDMAT REDIM REPLACE SCALE SCALEADD SUB SWAPCOL SWAPROW
Print	PRDISPLAY PRHISTORY PRVAR
Prompt	BEEP CHOOSE CLRVAR DISP DISPXY DISPTIME EDITMAT FREEZE GETKEY INPUT MSGBOX PROMPT WAIT
Stat-One	DO1VSTATS RANDSEED SETFREQ SETSAMPLE

种类	有效变量名 (续)
Stat-Two	DO2VSTATS SETDEPEND SETINDEP

状态信息

信息	意义
Bad Argument Type	错误输入。
Bad Argument Value	对于该操作而言，数值超出范围。
Infinite Result	非法计算，如 $1/0$ 。
Insufficient Memory	必须覆盖一些内存才能继续运算。删除一个或更多矩阵，数组，笔记，或程序（用目录），或定制（不是内置）的 aplet （使用 <code>[SHIFT] MEMORY</code> ）。
Insufficient Statistics Data	没有足够的可以计算的数据。对于二元变量统计必须有两列数据，每列必须至少有四个数。
Invalid Dimension	排列参数具有错误的维数。
Invalid Statistics Data	需要两列相匹配的数值。
Invalid Syntax	在功能操作或命令的使用中，你没有输入合适或正确的参数。分隔符（括弧，口号，句点和半冒号）也必须正确。在索引中查询功能名，寻找合适的句法。
Name Conflict	(where) 功能企图对综合或集成目录中的变量赋值。
No Equations Checked	在计算这个函数功能之前，必须输入并检查方程式（符号视窗）。

信息	意义 (续)
(OFF SCREEN)	在当前屏幕中, 函数看不见值, 根, 极值, 或交点。
Receive Error	问题出在从另一个计算器接收数据。再发送一次数据。
Too Few Arguments	命令包含每个菜单选项有三组参数, 或一个程序附件。
Undefined Name	全局变量名不存在。
Undefined Result	计算发现一个数学上没有定义的结果 (如: 0/0)。
Out of Memory	必须覆盖许多内存, 才能继续运算。删除一个或更多矩阵, 数组, 笔记, 或程序 (用目录), 或定制 (不是内置) 的 applet (使用 [SHIFT] MEMORY)。

有限担保

HP 39gs 图形计算器：12 月

1. 惠普向终端使用客户担保，自购买本公司的产品以后，在上述指定期限内因为原料和工艺出现的缺陷，惠普将会提供免费的硬件，附件以及替代供应品。如果惠普在担保期限内收到这种缺陷的通知，它将有权选择，或者维修或者替换证实确实存在缺陷的产品。替换的产品可能是新的，或者和新的相差不多。
2. 惠普向您担保，本公司的软件自购买以后，在上述指定担保期限内，只要合理的安装和使用，不会由于原材料和工艺的缺陷而停止执行程序的指令。如果惠普在担保期限内收到此类缺陷的通知，它将替换由于此类缺陷而不能执行程序指令的软件媒体。
3. 惠普不能担保其产品的运行将一直连续或者不会出错。如果惠普未能在一个合理的时间内，维修或者替换任何符合担保条件的产品，您将有权持购买证明退回产品获得退款。
4. 惠普的产品可能会装有与新部件同等功效的部分改制部件或者可能被偶然使用过。
5. 担保不适用于由下列原因引起的缺陷 (a) 不适当或者不充备的保养或校准，(b) 软件，界面连接，非惠普提供的部件或者供应品，(c) 未经授权的修改或者错用，(d) 针对产品公开发表的环境说明书以外的操作，或者 (e) 不适当的场所准备或保养。
6. 惠普没有任何书面或口头的其它明确担保。在当地法律允许的范围内，任何隐性的担保或商品满意品质的条件或对某种特殊目的的合适度，都仅限于上述明确担保期间。一些国家，地区或者省份不允许对隐性担保的时间限制，因此上述限制或排除性要求对您可能并不适用。该担保赋予您特定的法律权利，您也可以拥有其他因国家，地区和省份不同而有所变化的权利。

7. 在当地法律允许的范围内，本担保声明中的法律救济是您唯一的独享的救济。除上述之外，无论在何事件中，以及不管是否基于合同，侵权，或者其他原因，惠普或它的供应者都不再对数据的丢失或者直接的，特殊的，偶然的，派生的(包括利益和数据流失)，以及其他损失负有责任。一些国家，地区或者省份不允许对于偶然或派生损失的排除或限制性要求，所以上限制或排除可能并不适用于您。
8. 惠普产品和服务的唯一担保由伴随这些产品和服务的明确担保声明所规定。惠普不负责技术性或者校对性错误或者本处省略的错误。

对于在澳大利亚和新西兰交易的消费者而言：本声明中的担保条款，除了法律允许的范围之外，并没有排除，限制或者修改而是包括适用于本产品出售给你的强制性法定权利。

服务信息

欧洲

国家:	电话号码
奥地利	+43-1-3602771203
比利时	+32-2-7126219
丹麦	+45-8-2332844
东欧国家	+420-5-41422523
芬兰	+35-89640009
法国	+33-1-49939006
德国	+49-69-95307103
希腊	+420-5-41422523
荷兰	+31-2-06545301
意大利	+39-02-75419782
挪威	+47-63849309
葡萄牙	+351-229570200
西班牙	+34-915-642095
瑞典	+46-851992065
瑞士	+41-1-4395358
	(德国)
	+41-22-8278780
	(法国)
	+39-02-75419782
	(意大利)
土耳其	+420-5-41422523
英國	+44-207-4580161
捷克共和国	+420-5-41422523
南非	+27-11-2376200
卢森堡公国	+32-2-7126219
其它欧洲国家	+420-5-41422523
国家:	电话号码
澳大利亚	+61-3-9841-5211
新加坡	+61-3-9841-5211

亚洲太平洋

拉丁美洲

国家:	电话号码
阿根廷	0-810-555-5520
巴西	Sao Paulo 3747-7799; ROTC 0-800-157751
墨西哥	Mx City 5258-9922; ROTC 01-800-472-6684
委内瑞拉	0800-4746-8368
智利	800-360999
哥伦比亚	9-800-114726
秘鲁	0-800-10111
中美 & 加勒比海	1-800-711-2884
危地马拉	1-800-999-5105
波多黎各	1-877-232-0589
哥斯达黎加	0-800-011-0524

北美

国家:	电话号码
美国	1800-HP INVENT
加拿大	(905) 206-4663 or 800- HP INVENT

ROTC = 其余国家

登陆 <http://www.hp.com> 以获取最新信息

规则信息

联邦通讯委员会

根据 FCC 条例第 15 节，本产品已经过测试并且符合 B 级数字装置的限制。这些限制设计的目的就是为了防止在居住安装中的有害干扰而提供合理保护。本产品会产生电波，如果没有根据说明正确安装会对通信产生干扰。然而，这并不能完全保证在特定安装时干扰不会发生。如果在开启和关闭该产品时产生对收音和电视接收装置的干扰，使用者可以通过下列方式调整：

- 重新调整天线的方向或者重新放置天线。
- 隔离该产品和其它接收器。
- 该产品不要与其它接收器连接在同一个出口上。
- 请咨询经销商或相关技术人员。

更正

未经惠普公司许可，FCC 要求使用者不得改变，修改该装置。否则取消使用者使用权。

传输线

根据 FCC 条例规章，需用带有金属 RFI/EMI 连接器引擎罩的防护传输线连接该装置。

针对带 FCC 标识产品的“一致性声明”，仅限于美国

本设备部分依从 FCC 规定的第 15 节。操作符合以下两种条件：(1) 本设备不会造成有害干扰，并且 (2) 必须接受任何受到的干扰，包括可能导致不需要操作的干扰。

产品问题请联系：

惠普公司
邮政信箱 692000， 邮站编号 530113
Houston, Texas 77269-2000

或打电话
1-800-474-6836

关于 FCC 申明请联系：

惠普公司
邮政信箱 692000， 邮站编号 510101
Houston, Texas 77269-2000

或打电话
1-281-514-3333

验证产品请参见产品上的部件、序列或者模式号码。

加拿大通告

B 级数字装置符合加拿大 Interference-Causing Equipment 条例。

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

欧盟规则通告

该产品符合下列 EU 指示：

- 低电压指令 73/23/EEC
- EMC Directive 89/336/EEC

这些指示的符合表明与欧洲标准 (European Norms) 相符，可见惠普公司发表的关于产品或产品组的 EU 一致条例。

条例符合信息可见产品标识：

 标识对非电信产品和 EU 配套电信产品 (如蓝装置) 有效。	 标识对 EU 无害电信产品有效。 * 注意机身数字 (见产品标签)
---	---

日本通告

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取り扱い説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

韩国通告

B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

欧共体用户在个人家庭中的废弃设备处理



产品上或包装上的该符号表示该产品废弃后应另行处理。您应该将废弃设备送到专门的电子产品回收点，用于废弃物循环使用处理。废弃产品的回收利用节约资源，保护人类健康以及环境卫生。要了解废品回收的更多信息请联系所在城市相关部门或垃圾回收服务站或产品购买处。

索引

A

- absolute value (绝对值) 13-5
- add (添加) 13-3
- algebraic entry (代数方式) 1-19
- alpha characters typing (键入) 1-6
- Alphabetical sorting (按字母排序) 19-6
- angle measure (角度测量) 1-10
 - in statistics (统计信息) 10-11
 - setting (设置) 1-10
- animation (动画) 17-5
 - creating (创建) 17-5
- annunciators (说明) 1-3
- Ans (last answer) (Ans (最后一次应答)) 1-24
- antilogarithm (反对数) 13-4, 13-9
- aplet
 - attaching notes (附加事项) 19-3
 - clearing (清除) 19-3
 - copying (复制) 19-4
 - definition of (定义) R-1
 - deleting (删除) 19-6
 - Function (功能) 13-21
 - Inference (推理) 11-1
 - key (按键) 1-4
 - library (库) 19-6
 - Linear Solver (线性求解器) 8-1
 - opening (打开) 1-16
 - Parametric (参数形式) 4-1
 - Polar (极坐标) 5-1
 - receiving (接收) 19-4
 - resetting (复位) 19-3
 - sending (发送) 19-4, 19-5
 - Sketch view (概图视图) 17-1
 - Solve (求解) 7-1
 - sorting (排序) 19-6
 - statistics (统计) 10-1
 - transmitting (传送) 19-4
 - Triangle Solver (三角求解器) 9-1
 - aplet commands (aplet 命令)
 - CHECK 18-11
 - SELECT 18-11
 - SETVIEWS 18-14
 - UNCHECK 18-14
 - aplet variables (aplet 变量)
 - definition (定义) 14-1, 14-8
 - in Plot view (在 Plot 视图中) 18-26
 - new (新建) 14-1
- aplet views (aplet 视窗)
 - canceling operations in (在...中取消操作) 1-1
 - changing (修改) 1-19
 - note (注意) 1-18
 - Numeric view (数值视图) 1-17
 - Plot view (Plot 视图) 1-16
 - sketch (简图) 1-18
 - split-screen (分屏) 1-17
 - Symbolic view (符号视图) 1-16
- arc cosecant (反余割) 13-20
- arc cosine (反余弦) 13-4
- arc cotangent (反余切) 13-20
- arc secant (反正割) 13-20
- arc sine (反正弦) 13-4
- arc tangent (反正切) 13-5
- area (面积)
 - graphical (图形化) 3-10
 - interactive (交互式) 3-10
 - variable (变量) 18-26
- arguments (参数)
 - with matrices (带矩阵) 15-9
- attaching (连接)
 - a note to an applet (关于 applet 的注释) 17-1
 - a sketch to an applet (关于 applet 的概述) 17-3
- auto scale (自动缩放) 2-13
- axes (轴)
 - plotting (绘图) 2-7
 - variable (变量) 18-26

B

- bad argument (参数错误) R-17
- bad guesses error message (错误推测出错消息) 7-7
- batteries (电池) R-4
- box-and-whisker plot (窗体和线体绘图) 10-15
- branch commands (分支命令)
 - CASE...END 18-15

IF...THEN...ELSE...END 18-15
IFERR...THEN...ELSE 18-15
branch structures (分支结构) 18-14
build your own
table (创建个人表格) 2-18

C

calculus (演算)
operations (运算) 13-7
catalogs (目录) 1-30
chronological sorting
(按时间排序) 19-6
circle drawing (画圆) 17-4
clearing (清除)
applet 19-3
characters (字符) 1-22
display (显示) 1-22
display history (显示历史) 1-25
edit line (编辑行) 1-22
lists (列表) 16-5
plot (绘图) 2-7
cobweb graph (网状图) 6-1
coefficients (系数)
polynomial (多项式) 13-11
columns (列)
changing position (修改位置)
18-21
combinations (组合) 13-12
commands (命令)
applet 18-11
branch (分支) 18-14
definition of (定义) R-1
drawing (绘图) 18-16
graphic (图形化) 18-17
loop (循环) 18-19
print (打印) 18-21
program (编程) 18-4, R-16
stat-one 18-25
stat-two 18-25
with matrices (带矩阵) 15-9
complex number functions
(复数函数) 13-5, 13-16
conjugate (共轭) 13-7
imaginary part (虚数部分) 13-7
real part (实数部分) 13-7
complex numbers (复数) 1-29
entering (输入) 1-29
math functions (数学功能) 13-7
storing (存储) 1-29
confidence intervals
(置信区间) 11-14
conjugate (共轭) 13-7
connecting (连接)
data points (数据点) 10-17
variable (变量) 18-26
via infrared (通过红外线) 19-4
via serial cable (通过串行线缆)
19-4
via USB cable (通过USB线)
19-4
connectivity kit (连接工具包) 19-4
constant?error
message (常量? 错误信息) 7-7
constants (常量)
e 13-8
i 13-8
maximum real number (最大实数)
13-8
minimum real number (最小实数)
13-8
physical (物理) 1-7, 13-25, R-15
program (编程) R-14, R-15
contrast (对比度)
decreasing display (降低显示)
1-2
increasing display (增大显示)
1-2
conversions (转化) 13-8
coordinate display (坐标显示) 2-8
copying (复制)
display (显示) 1-22
graphics (图形) 17-5
notes (注释) 17-7
programs (程序) 18-7
correlation (相关性)
coefficient (系数) 10-16
CORR 10-16
statistical (统计) 10-14
cosecant (余割) 13-20
cosine (余弦) 13-4
inverse hyperbolic (反双曲函数)
13-9
cotangent (余切) 13-20
covariance (协方差)
statistical (统计) 10-14
creating (创建)
applet 19-1
lists (列表) 16-1
matrices (矩阵) 15-2
notes in Notepad (Notepad 中的

注释) 17-6
programs (程序) 18-4
sketches (概图) 17-3
critical value (s) displayed
(所显示的关键值) 11-4
cross product (叉乘)
vector (矢量) 15-9
curve fitting (曲线拟合) 10-11,
10-16

D

data set definition
(数据集定义) 10-7
date, setting (日期, 设置) 18-23
debugging programs
(调试程序) 18-6
decimal (小数)
changing format (更改格式)
1-10
scaling (缩放比例) 2-13, 2-15
decreasing display contrast
(降低显示对比度) 1-2
definite integral (定义积分) 13-6
deleting (删除)
applet 19-6
lists (列表) 16-4
matrices (矩阵) 15-4
programs (程序) 18-7
statistical data (统计数据) 10-10
delimiters, programming
(定界符, 编程) 18-1
derivatives (导数)
definition of (定义) 13-6
in Function applet (在 applet 功能
中) 13-22
in Home (在主屏幕中) 13-21
determinant (行列式)
square matrix (方阵) 15-9
differentiation (微分) 13-6
display (显示) 18-17
adjusting contrast (调节对比度)
1-2
annunciator line (声明行) 1-2
capture (捕捉) 18-17
clearing (清除) 1-2
date and time (日期和时间)
18-23
element (元素) 15-4
elements (元素) 16-3

engineering (工程) 1-10
fixed (固定) 1-10
fraction (分数) 1-10
history (历史) 1-22
line (行) 1-23
matrices (矩阵) 15-4
parts of (... 的一部分) 1-2
printing contents (打印内容)
18-21
rescaling (重新缩放) 2-12
scientific (科学计数) 1-10
scrolling through history (滚动历史)
18-25
soft key labels (软键标签) 1-2
standard (标准) 1-10
divide (除) 13-3
drawing (绘图)
circles (圆) 17-4
keys (按键) 17-4
lines and boxes (线和框) 17-3
drawing commands (绘图命令)
ARC 18-16
BOX 18-16
ERASE 18-17
FREEZE 18-17
LINE 18-17
PIXOFF 18-17
PIXON 18-17
TLINE 18-17

E

e 13-8
edit line (编辑行) 1-2
editing (编辑)
matrices (矩阵) 15-4
notes (注释) 17-2
programs (程序) 18-5
Editline (编辑行)
Program catalog (编程目录)
18-2
editors (编辑器) 1-30
eigenvalues (特征值) 15-10
eigenvectors (特征值) 15-10
element (元素)
storing (存储) 15-5
E-lessons (电子课程) 1-12
engineering number
format (工程号格式) 1-11
equals (等于)
for equations (相等公式) 13-17

- logical test (逻辑测试) 13-19
- equations (公式)
 - solving (解决) 7-1
- erasing a line in Sketch
 - view (在 Sketch 视图中擦除一行) 18-17
- error messages (错误信息)
 - bad guesses (错误推测) 7-7
 - constant? (常量?) 7-7
- exclusive OR (异或逻辑) 13-19
- exiting views (现有视图) 1-19
- exponent (指数)
 - fit (拟合) 10-12
 - minus 1 (负 1) 13-10
 - of value (数值) 13-17
 - raising to (增大到) 13-5
- expression (表达式)
 - defining (定义) 2-1, R-1
 - entering in HOME (在 HOME 中输入) 1-19
 - evaluating in applets (在 applet 中估算) 2-3
 - literal (常量) 13-18
 - plot (绘图) 3-3
- extremum (极值) 3-9

F

- factorial (阶乘) 13-12
- FastRes variable (FastRes 变量) 18-27
- fit (拟合)
 - a curve to VAR data (VAR 数据曲线) 10-16
 - choosing (选择) 10-11
 - defining your own (定义个人 ...) 10-12
- fixed number format (固定数字格式) 1-10
- font size (字体大小)
 - change (改变) 3-8, 17-4
- forecasting (预测) 10-19
- fraction number format (分数格式) 1-11
- full-precision display (满精度显示) 1-10
- function (功能)
 - analyze graph with FCN tools (FCN 工具分析图表) 3-4
 - definition (定义) 2-2, R-1

- entering (输入) 1-19
- gamma 13-12
- intersection point (交叉点) 3-5
- math menu (MATH 菜单) R-12
- solpe (斜率) 3-5
- syntax (语法) 13-2
- tracing (追踪) 2-8
- Function applet (函数) 2-19, 3-1
- function variables
 - area (面积) 18-26
 - axes (轴) 18-26
 - connect (连接) 18-26
 - fastres 18-27
 - grid (网格) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-7
 - indep (独立性) 18-28
 - isect 18-28
 - labels (标志) 18-28
 - Recenter (重新定中心) 18-28
 - root (根) 18-29
 - ycross (Y 交叉) 18-31

G

- glossary (词汇) R-1
- graph (图形)
 - analyzing statistical data in (分析统计数据) 10-18
 - auto scale (自动缩放) 2-10
 - box-and-whisker (箱体和线体) 10-15
 - capture current display (捕捉当前视图) 18-17
 - cobweb (网纹) 6-1
 - comparing (比较) 2-5
 - connected points (连接点) 10-15
 - defining the independent variable (定义独立变量) 18-30
 - drawing axes (画轴) 2-7
 - expressions (表达式) 3-3
 - grid points (网格点) 2-7
 - histogram (直方图) 10-14
 - in Solve applet (在 Solve applet 中) 7-7
 - one-variable statistics (单变量统计) 10-17
 - overlying (覆盖) 2-15
 - scatter (散点图) 10-14, 10-15
 - split-screen view (分屏视图) 2-14
 - splitting into plot and close-up (将绘图和关闭拆分) 2-13
 - splitting into plot and table (分成

- 图表) 2-13
- stairssteps (梯级) 6-1
- statistical data (统计数据) 10-14
- t* values (*t* 值) 2-6
- tickmarks (核对符号) 2-6
- tracing (追踪) 2-8
- two-variable statistics (二元统计) 10-17
- Graphic commands (图形命令)
 - GROB 18-17
 - DISPLAY→ 18-17
 - GROBNOT 18-18
 - GROBOR 18-18
 - GROBXOR 18-18
 - MAKEGROB 18-18
 - PLOT→ 18-18
 - REPLACE 18-18
 - SUB 18-19
 - ZEROGROB 18-19
- graphics (图形)
 - copying (复制) 17-5
 - copying into Sketch view (复制到概图视图) 17-5
 - storing and recalling (存储和重新缩放) 17-5, 18-17

H

- histogram (直方图) 10-14
 - adjusting (调整) 10-15
 - range (范围) 10-17
 - setting mm/max values for bars (设置栏的最小/最大值) 18-27
 - width (宽度) 10-17
- history (历史) 1-2, 18-21
- Home (首页) 1-1
 - calculating in (计算) 1-19
 - display (显示) 1-2
 - evaluating expressions (计算表达式) 2-4
 - reusing lines (重用行) 1-23
 - variables (变量) 14-1, 14-7, R-5
- horizontal zoom (水平放大) 18-32
- hyperbolic (双曲线)
 - maths functions (数学函数) 13-10
- hyperbolic trigonometry (双曲三角学)
 - ACOSH 13-9
 - ALOG 13-9
 - ASINH 13-9
 - ATANH 13-9

- COSH 13-9
- EXP 13-10
- EXPM1 13-10
- LNP1 13-10
- SINH 13-9
- TANH 13-9
- hypothesis (假设)
 - alternative (替换) 11-2
 - inference tests (推理测试) 11-8
 - null (空) 11-2
 - tests (测试) 11-2

I

- i* 13-8
- implied multiplication (隐式乘法) 1-20
- importing (导入)
 - graphics (图形) 17-5
 - notes (注释) 17-7
- increasing display contrast (增大显示对比度) 1-2
- indefinite integral
 - using symbolic variables (使用符号变量无限积分) 13-23
- independent values
 - adding to table (将数值单独添加到表格) 2-17
- independent variable
 - defined for Tracing mode (为跟踪模式定义独立变量) 18-28
- Inference
 - confidence intervals (推理置信区间) 11-14
 - hypothesis tests (假设检验) 11-8
 - One-Proportion Z-Interval (单比例的 Z 置信区间) 11-16
 - One-Sample Z-Interval (单样本的 Z 置信区间) 11-14
 - One-Sample Z-Test (单样本的 Z 检验) 11-8
 - Two-Proportion Z-Interval (双比例的 Z 置信区间) 11-16
 - Two-Proportion Z-Test (双比例的 Z 检验) 11-9
 - Two-Sample T-Interval (双样本的 T 置信区间) 11-18
 - Two-Sample Z-Interval (双样本的 Z 区间估计) 11-15
- infinite result (无穷结果) R-17
- infrared

- transmission of applets (红外传输 applet) 19-4
- initial guess (初始推测) 7-5
- input forms
 - resetting default values (复位缺省值的输入格式) 1-9
 - setting Modes (设置 Mode) 1-11
- insufficient memory (内存不足) R-17
- insufficient statistics
 - data (统计数据不足) R-17
- integer rank
 - matrix (整数秩矩阵) 15-11
- integer scaling (整数缩放) 2-13, 2-15
- integral (积分)
 - definite (优先) 13-6
 - indefinite (无穷) 13-23
- integration (积分) 13-6
- interpreting
 - intermediate guesses (解释中间推测) 7-7
- Intersection (交叉点) 3-10
- invalid
 - dimension (无效尺寸) R-17
 - statistics data (统计数据) R-17
 - syntax (语法) R-17
- inverse hyperbolic cosine (反双曲余弦) 13-9
- inverse hyperbolic functions (反双曲函数) 13-10
- inverse hyperbolic tangent (反双曲正切) 13-9
- inverting matrices (矩阵求逆) 15-7
- isect variable (isec 变量) 18-28

K

- keyboard (键盘)
 - editing keys (编辑键) 1-5
 - entry keys (输入键) 1-5
 - inactive keys (不活动键) 1-8
 - list keys (按键列表) 16-2
 - math functions (数学功能) 1-7
 - menu keys (菜单键) 1-4
 - Notepad keys (Notpad (按键)) 17-7
 - shifted keystrokes (移位按键) 1-6

L

- labeling

- axes (标记轴) 2-7
- parts of a sketch (部分概图) 17-4
- letters, typing (字母, 键入) 1-6
- library, managing applets in (库, 管理 applets) 19-5
- linear fit (线性拟合) 10-12
- Linear Solver applet (线性求解器 applet) 8-1
- list
 - arithmetic with (列出算法) 16-6
 - calculate sequence of elements (计算元素序列) 16-6
 - calculating product of (计算乘积) 16-7
 - composed from differences (元差组成) 16-6
 - concatenating (串联) 16-6
 - counting elements in (元素计数) 16-7
 - creating (创建) 16-1, 16-2, 16-3, 16-4
 - deleting (删除) 16-4
 - deleting list items (删除列表条目) 16-2
 - displaying (显示) 16-3
 - displaying list elements (显示列表元素) 16-3
 - editing (编辑) 16-2
 - finding statistical values in list elements (在列表元素中查找统计值) 16-8
 - generate a series (生成一系列) 16-6
 - list function syntax (列表功能语法) 16-5
 - list variables (列表变量) 16-1
 - returning position of element in (返回元素位置) 16-7
 - reversing order in (倒序) 16-7
 - sending and receiving (发送和接收) 16-5
 - sorting elements (存储元素) 16-7
 - storing elements (存储元素) 16-1, 16-3, 16-4
 - storing one element (存储一个元素) 16-5
- Logarithm (对数) 13-4
- logarithmic (对数)
 - fit (拟合) 10-12
 - functions (函数) 13-3

logical operators (逻辑运算符)
AND (与) 13-19
equals (logical test) (等于 (逻辑测试)) 13-19
greater than (大于) 13-19
greater than or equal to (大于等于) 13-19
IFTE (循环) 13-19
less than (小于) 13-18
less than or equal to (小于等于) 13-18
NOT (非) 13-19
not equal to (不等于) 13-19
OR (或者) 13-19
XOR (异或) 13-19
logistic fit (逻辑拟合) 10-12
loop commands (循环命令)
BREAK (中断) 18-20
DO...UNTIL...END
(DO...UNTIL...END 循环) 18-19
FOR I= (FOR I= 循环) 18-20
WHILE...REPEAT...END
(WHILE...REPEAT...END 循环)
18-19
loop functions (Loop 功能)
ITERATE (迭代) 13-10
RECURSE (递归) 13-10
summation (求和) 13-11
low battery (低压电池) 1-1
lowercase letters (小写字母) 1-6

M

mantissa (尾数) 13-15
math functions (数学函数)
complex number (复数) 13-7
hyperbolic (双曲线) 13-10
in menu map (在菜单图中) R-12
keyboard (键盘) 13-3
logical operators (逻辑运算符) 13-18
Menu (菜单) 1-7
polynomial (多项式) 13-11
probability (概率) 13-12
real-number (实数) 13-13
symbolic (符号) 13-17
trigonometry (三角法) 13-20
MATH menu (MATH 菜单) 13-1
math operations (数学运算) 1-19
enclosing arguments (外围语句) 1-21

in scientific notation (在科学计数符号中) 1-20
negative numbers in (负数) 1-20
matrices (矩阵)
adding rows (添加行) 18-20
addition and subtraction (加减) 15-5
arguments (参数) 15-9
arithmetic operations in (算术运算) 15-5
assembly from vectors (向量集合) 15-1
changing row position (更改行位置) 18-21
column norm (列的范数) 15-9
comma (逗号) 16-5
commands (命令) 15-9
condition number (条件数) 15-9
create identity (创建恒等式) 15-12
creating (创建) 15-2
creating in Home (在 Home 中创建) 15-4
deleting (删除) 15-4
deleting columns (删除列) 18-20
deleting rows (删除行) 18-20
determinant (行列式) 15-9
display eigenvalues (显示特征值) 15-10
displaying (显示) 15-4
displaying matrix elements (显示矩阵元素) 15-4
dividing by a square matrix (用矩形矩阵划分) 15-7
dot product (点积) 15-10
editing (编辑) 15-4
extracting a portion (提取一部分) 18-21
finding the trace of a square matrix (查找矩形矩阵的迹) 15-11
inverting (转置) 15-7
matrix calculations (矩阵计算) 15-1
multiplying and dividing by scalar (标量乘除) 15-6
multiplying by vector (向量乘法) 15-6
multiplying row by value and adding result to second row (将某行乘以某个值, 然后将结果加到

- 另一行) 18-21
 - multiplying row number by value (将某行乘以某个值) 18-21
 - negating elements (非元素) 15-7
 - opening Matrix Editor (打开矩阵编辑器) 18-23
 - raised to a power (提高幂) 15-6
 - redimension (重新确定维数) 18-20
 - replacing portion of matrix or vector (替换部分矩阵或向量) 18-21
 - sending or receiving (发送或接收) 15-3
 - singular value decomposition (单值分解) 15-11
 - singular values (单值) 15-11
 - size (尺寸) 15-11
 - spectral norm (谱模) 15-11
 - spectral radius (谱半径) 15-11
 - start Matrix Editor (开始矩阵编辑器) 18-20
 - storing elements (存储元素) 15-2, 15-4
 - storing matrix elements (存储矩阵元素) 15-5
 - swap column (换列) 18-21
 - swap row (换行) 18-21
 - transposing (转置) 15-11, 15-12
 - variables (变量) 15-1
 - matrix functions (矩阵功能) 15-9
 - COLNORM 15-9
 - COND 15-9
 - CROSS (交叉) 15-9
 - DET 15-9
 - DOT 15-10
 - EIGENVAL (特征值) 15-10
 - EIGENVV 15-10
 - IDENMAT 15-10
 - INVERSE (反转) 15-10
 - LQ 15-10
 - LSQ 15-10
 - LU 15-10
 - MAKEMAT 15-10
 - QR 15-10
 - RANK (秩) 15-11
 - ROWNORM 15-11
 - RREF 15-11
 - SCHUR (SCHUR 解) 15-11
 - SIZE (尺寸) 15-11
 - SPECNORM (谱模) 15-11
 - SPECRAD (谱半径) 15-11
 - SVD 15-11
 - SVL 15-11
 - TRACE (跟踪) 15-11
 - TRN 15-11
 - maximum real number (最大实数) 13-8
 - memory (存储) R-17
 - clearing all (全部清除) R-3
 - organizing (组织) 14-9
 - out of (超出) R-18
 - saving (保存) 1-25, 19-1
 - viewing (视图) 14-1
 - menu lists (菜单列表)
 - searching (查找) 1-8
 - minimum real number (最小实数) 13-8
 - mixed fraction format (混分数格式) 1-11
 - modes (模式)
 - angle measure (角度测量) 1-10
 - decimal mark (十进位标记) 1-11
 - number format (数值格式) 1-10
 - multiple solutions (多个解)
 - plotting to find (绘图查找) 7-7
 - multiplication (乘法) 13-3
 - implied (隐式) 1-20
- ## N
- name conflict (名称冲突) R-17
 - naming
 - programs (命名程序) 18-4
 - natural exponential (自然指数) 13-3
 - natural exponential (自然指数) 13-10
 - natural log plus 1 (自然对数 1) 13-10
 - natural logarithm (自然对数) 13-3
 - negation (负) 13-5
 - negative numbers (负数) 1-20
 - no equations checked (未检查到等式) R-17
 - Normal Z-distribution, confidence intervals (标准 Z 分布, 置信区间) 11-14
 - Note (注释)
 - copying (复制) 17-7
 - editing (编辑) 17-2

- importing (导入) 17-7
- printing (打印) 18-21
- viewing (视图) 17-1
- writing (写入) 17-1
- Notepad (记事本) 17-1
 - catalog keys (目录键) 17-7
 - creating notes (创建票据) 17-6
 - writing in (写入) 17-6
- nrng 2-6
- n th root (第 n 个根) 13-6
- null hypothesis (零假设) 11-2
- number format (数值格式)
 - engineering (工程) 1-11
 - fixed (固定) 1-10
 - fraction (分数) 1-11
 - in Solve applet (在 Solve applet 中) 7-5
 - mixed fraction (混分数) 1-11
 - Scientific (科学计数) 1-10
 - Standard (标准) 1-10
- numeric precision (数值精度) 14-9
- Numeric view (数值视图)
 - adding values (添加值) 2-17
 - automatic (自动) 2-15
 - build your own table (创建个人表格) 2-18
 - display defining function for column (显示列的定义函数) 2-16
 - recalculating (重新计算) 2-17
 - setup (设置) 2-15, 2-18
- nverse hyperbolic sine (双曲正弦) 13-9

O

- off (关闭)
 - automatic (自动) 1-1
 - power (电源) 1-1
- on/cancel (打开 / 取消) 1-1
- One-Proportion Z-Interval (单比例的 Z 置信区间) 11-16
- One-Sample T-Interval (单样本的 T 区间估计) 11-17
- One-Sample T-Test (单样本的 T 检验) 11-12
- One-Sample Z-Interval (单样本的 Z 置信区间) 11-14
- One-Sample Z-Test (单样本的 Z 检验) 11-8

- order of precedence (优先级) 1-21
- overlying plots (覆盖图) 2-15, 4-3

P

- π 13-8
- paired columns (成对的列) 10-10
- parametric variables (参数变量)
 - axes (轴) 18-26
 - connect (连接) 18-26
 - grid (网格) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-6
 - indep (独立性) 18-28
 - labels (标志) 18-28
 - recenter (重新定中心) 18-28
 - ycross (Y 交叉) 18-31
- parentheses (括号)
 - to close arguments (到闭合语句) 1-21
 - to specify order of operation (到指定的操作顺序) 1-21
- pause (暂停) 18-25
- permutations (排列) 13-12
- pictures (图片)
 - attaching in Sketch view (添加到绘图视图) 17-3
- plot (绘图)
 - analyzing statistical data in (分析统计数据) 10-18
 - auto scale (自动缩放) 2-13
 - box-and-whisker (箱体和线体) 10-15
 - cobweb (网纹) 6-1
 - comparing (比较) 2-5
 - connected points (连接点) 10-15, 10-17
 - decimal scaling (小数缩放比例) 2-13
 - defining the independent variable (定义独立变量) 18-30
 - drawing axes (画轴) 2-7
 - expressions (表达式) 3-3
 - grid points (网格点) 2-7
 - histogram (直方图) 10-14
 - in Solve applet (在 Solve applet 中) 7-7
 - integer scaling (整数缩放) 2-13
 - one-variable statistics (单变量统计) 10-17
 - overlay plot (覆盖图) 2-13
 - overlying (覆盖) 2-15, 4-3

- scaling (缩放比例) 2-13
- scatter (散点图) 10-14, 10-15
- sequence (序列) 2-6
- setting up (设置) 2-5, 3-2
- split-screen view (分屏视图) 2-14
- Splitting (拆分) 2-14
- splitting into plot and close-up (将绘图和关闭拆分) 2-13
- splitting into plot and table (分成图表) 2-13
- stairs (梯级) 6-1
- statistical data (统计数据) 10-14
- statistics parameters (统计参数) 10-17
- t* values (*t* 值) 2-6
- tickmarks (核对符号) 2-6
- to capture current display (为捕捉当前显示) 18-17
- tracing (追踪) 2-8
- trigonometric scaling (三角缩放比例) 2-13
- two-variable statistics (二元统计) 10-17
- plotting resolution
 - and tracing (绘图解析和追踪) 2-8
- plot-view variables (绘图一视图变量)
 - area (面积) 18-26
 - connect (连接) 18-26
 - fastres 18-27
 - function (功能) 18-26
 - grid (网格) 18-27
 - hmin/hmax (最小 *h* 值 / 最大 *h* 值) 18-27
 - hwidth (*h* 宽度) 18-27
 - isect 18-28
 - labels (标志) 18-28
 - recenter (重新定中心) 18-28
 - root (根) 18-29
 - s1mark-s5mark (s1 标记 -s5 标记) 18-29
 - statplot (统计图) 18-29
 - tracing (追踪) 18-28
 - umin/umax (最小 *u* 值 / 最大 *u* 值) 18-30
 - ustep (*u* 步骤) 18-30
- polar variables (极坐标变量)
 - axes (轴) 18-26
 - connect (连接) 18-26
 - grid (网格) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-7
 - indep (独立性) 18-28
 - labels (标志) 18-28
 - recenter (重新定中心) 18-28
 - ycross (Y 交叉) 18-31
- polynomial (多项式)
 - coefficients (系数) 13-11
 - evaluation (求值) 13-11
 - form (窗体) 13-11
 - roots (根) 13-12
 - Taylor (泰勒) 13-7
- polynomial functions (多项式函数)
 - POLYCOEF 13-11
 - POLYEQN 13-11
 - POLYFORM 13-11
 - POLYROOT 13-12
- ports (端口) 19-4
- position argument (位置语句) 18-17
- power (*x* raised to) (幂 (*x* 增加工具)) 13-5
- precedence (优先级) 1-22
- predicted values (预计值)
 - statistical (统计) 10-19
- print (打印)
 - contents of display (显示内容) 18-21
 - name and contents of variable (变量名和内容) 18-21
 - object in history (历史中的对象) 18-21
 - variables (变量) 18-21
- probability functions (概率函数)
 - ! 13-12
 - COMB 13-12
 - RANDOM (随机) 13-13
 - UTPC 13-13
 - UTPF 13-13
 - UTPN 13-13
 - UTPT 13-13
- program (编程)
 - commands (命令) 18-4
 - copying (复制) 18-7
 - creating (创建) 18-4
 - debugging (调试) 18-6
 - deleting (删除) 18-7
 - delimiters (定界符) 18-1
 - editing (编辑) 18-5
 - naming (命名) 18-4
 - pausing (暂停) 18-25
 - printing (打印) 18-21
 - sending and receiving (发送和接

- 收) 18-7
- structured (结构化) 18-1
- prompt commands (提示命令)
 - beep (信号) 18-22
 - create choose box (创建复选框) 18-22
 - create input form (创建输入窗体) 18-24
 - display item (显示项) 18-22
 - display message box (显示消息框) 18-24
 - halt program execution (停止程序执行) 18-25
 - insert line breaks (插入分行符) 18-24
 - prevent screen display being updated (防止屏幕显示更新) 18-23
 - set date and time (设置日期和时间) 18-23
 - store keycode (存储键编码) 18-24

Q

- quadratic (二次方程)
 - extremum (极值) 3-6
 - fit (拟合) 10-12
 - function (功能) 3-4
- quotes (引用)
 - in program names (在程序名中) 18-4

R

- random numbers (随机数) 13-13
- real number (实数)
 - maximum (最大) 13-8
 - minimum (最小) 13-8
- real part (实部) 13-7
- real-number functions (实数函数) 13-13
 - % 13-15
 - %CHANGE (偶然) 13-15
 - %TOTAL (总数) 13-16
 - CEILING (最高限度) 13-13
 - DEGtoRAD 13-14
 - FNROOT 13-14
 - HMSto 13-14
 - INT (整数) 13-15
 - MANT 13-15
 - MAX (最大) 13-15

- MIN (最小) 13-15
- MOD (模) 13-15
- RADtoDEG 13-16
- ROUND 13-16
- SIGN (符号) 13-16
- TRUNCATE (截短) 13-16
- XPON 13-17
- recalculation for table (重新计算表格) 2-17
- receive error (接收误差) R-18
- receiving (接收)
 - aplet 19-4
 - lists (列表) 16-5
 - matrices (矩阵) 15-3
 - programs (程序) 18-7
- redrawing (重画)
 - table of numbers (数值表) 2-16
- reduced row echelon (简化的行梯阵) 15-11
- regression (回归)
 - analysis (分析) 10-16
 - fit models (拟合模型) 10-12
 - formula (公式) 10-11
 - user-defined fit (用户定义的拟合) 10-12
- relative error (相对误差)
 - statistical (统计) 10-16
- resetting (复位)
 - aplet 19-3
 - calculator (计算器) R-2
 - memory (存储) R-3
- result (结果)
 - copying to edit line (复制到编辑行) 1-22
 - reusing (重新使用) 1-22
- root (根)
 - interactive (交互式) 3-10
 - nth (第 n 个) 13-6
 - variable (变量) 18-29
- root-finding (根查找)
 - displaying (显示) 7-7
 - interactive (交互式) 3-9
 - operations (运算) 3-10
 - variables (变量) 3-10

S

- S1 mark-S5mark variables (S1 标记 - S5 标记变量) 18-29
- scaling (缩放比例)

- automatic (自动) 2-13
- decimal (小数) 2-10, 2-13
- Integer (整数) 2-10, 2-13, 2-15
- option (选项) 2-13
- resetting (复位) 2-13
- trigonometric (三角法) 2-13
- scatter plot (散点图) 10-14, 10-15
 - connected (连接) 10-15, 10-17
- SCHUR decomposition (SCHUR 分解) 15-11
- scientific number format (科学计数格式) 1-10, 1-20
- scrolling (滚动)
 - in Trace mode (追踪模式中) 2-8
- searching (查找)
 - menu lists (菜单列表) 1-8
 - speed searches (速度查找) 1-8
- secant (正切) 13-20
- sending (发送)
 - applets 19-4
 - lists (列表) 16-5
 - programs (程序) 18-7
- sequence (序列)
 - definition (定义) 2-2
- sequence variables (序列变量)
 - Axes (轴) 18-26
 - Grid (网格) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-8
 - Indep (独立性) 18-28
 - Labels (标志) 18-28
 - Recenter (重新定中心) 18-28
 - Ycross (Y 交叉) 18-31
- serial port connectivity (串口连接性) 19-4
- setting (设置)
 - date (日期) 18-23
 - time (时间) 18-23
- sign reversal (符号反转) 7-6
- sine (正弦) 13-4
 - inverse hyperbolic (反双曲函数) 13-9
- singular value decomposition (单值分解)
 - matrix (矩阵) 15-11
- singular values (单值)
 - matrix (矩阵) 15-11
- sketches (概图)
 - creating (创建) 17-5
 - creating a blank graphic (创建空白图形) 18-19
 - creating a set of (创建一组) 17-5
 - erasing a line (擦除行) 18-17
 - labeling (标志) 17-4
 - opening view (打开视图) 17-3
 - sets (集合) 17-5
 - storing in graphics variable (存储在图形变量中) 17-5
- soft key labels (软键标签) 1-2
- slope (斜率) 3-10
- solve (求解)
 - error messages (错误信息) 7-7
 - initial guesses (初始猜测) 7-5
 - interpreting intermediate guesses (解释中间猜测) 7-7
 - interpreting results (解释结果) 7-6
 - plotting to find guesses (绘图查找猜测) 7-7
 - setting number format (设置数值格式) 7-5
- solve variables (解变量)
 - axes (轴) 18-26
 - connect (连接) 18-26
 - fastres 18-27
 - grid (网格) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-9
 - indep (独立性) 18-28
 - labels (标志) 18-28
 - Recenter (重新定中心) 18-28
 - ycross (Y 交叉) 18-31
- sorting (排序) 19-6
 - applets in alphabetic order (按字母顺序的 Aplet) 19-6
 - applets in chronological order (按时间顺序的 Aplet) 19-6
 - elements in a list (列表中的元素) 16-7
- spectral norm (谱模) 15-11
- spectral radius (谱半径) 15-11
- square root (平方根) 13-5
- stack history (堆栈历史)
 - printing (打印) 18-21
- stairs steps graph (阶梯图) 6-1
- standard number format (标准数值格式) 1-10
- statistics (统计)
 - analysis (分析) 10-1
 - analyzing plots (分析图) 10-18
 - angle mode (角度模式) 10-11

- calculate one-variable (计算 1 变量) 18-25
 - calculate two-variable (计算 2 变量) 18-25
 - data set variables (数据集变量) 18-34
 - data structure (数据结构) 18-34
 - define one-variable sample (定义单变量实例) 18-25
 - define two-variable data set 調
 - dependent column (定义 2 变量数据集相关的列) 18-25
 - define two-variable data set 調
 - independent column (定义 2 变量数据集无关的列) 18-26
 - defining a fit (定义拟合) 10-11
 - defining a regression model (定义回归模型) 10-11
 - deleting data (删除数据) 10-10
 - editing data (编辑数据) 10-10
 - frequency (频率) 18-25
 - inserting data (插入数据) 10-10
 - plot type (绘图类型) 10-17
 - plotting data (绘图数据) 10-14
 - predicted values (预计值) 10-19
 - regression curve (fit) models (回归曲线 (拟合) 模型) 10-11
 - saving data (保存数据) 10-10
 - sorting data (数据排序) 10-10
 - specifying angle setting (指定角度设置) 10-11
 - togglingbetweenone-variable and two-variable (在单变量和 2 变量之间切换) 10-11
 - tracing plots (踪迹绘图) 10-18
 - troubleshooting with plots (用绘图排除故障) 10-17
 - zooming in plots (放大绘图) 10-18
 - statistics variables (统计变量)
 - Axes (轴) 18-26
 - Connect (连接) 18-26
 - Grid (网格) 18-27
 - Hmin/Hma (最小 H 值 / 最大 H 值) 18-27
 - Hwidth (H 宽度) 18-27
 - in menu map (在菜单图中) R-10
 - Indep (独立性) 18-28
 - Labels (标志) 18-28
 - Recenter (重新定中心) 18-28
 - Smark-S5mark (SI 标记 -S5 标记) 18-29
 - Ycross (Y 交叉) 18-31
 - Step size of independent variable (独立变量的步长) 18-31
 - storing (存储)
 - list elements (列表元素) 16-1, 16-3, 16-4, 16-5
 - matrix elements (矩阵元素) 15-2, 15-4, 15-5
 - results of calculation (计算结果) 14-2
 - value (值) 14-2
 - strings (字符串)
 - literal in symbolic operations (符号运算中的文字) 13-18
 - subtract (减) 13-3
 - summation function (求和函数) 13-11
 - symbolic (符号)
 - calculations in Function applet (计算函数 Applet) 13-21
 - defining expressions (定义表达式) 2-1
 - differentiation (微分) 13-21
 - displaying definitions (显示定义) 3-8
 - evaluating variables in view (为视图中的变量赋值) 2-3
 - setup view for statistics (设置统计视图) 10-11
 - symbolic functions (符号函数)
 - | (where) (| (当)) 13-18
 - equals (等于) 13-17
 - ISOLATE (隔离) 13-17
 - LINEAR? (线性?) 13-17
 - QUAD 13-18
 - QUOTE 13-18
 - Symbolic view (符号视图)
 - defining expressions (定义表达式) 3-2
 - syntax (语法) 13-2
 - syntax errors (语法错误) 18-6
- ## T
- table (表格)
 - navigate around (负循环) 3-8
 - numeric values (数值) 3-7
 - numeric view setup (数值视图设置) 2-15
 - tangent (正切函数) 13-4

inverse hyperbolic (反双曲函数) 13-9
 Taylor polynomial (泰勒多项式) 13-7
 0rng 2-6
 0STEP 2-6
 tickmarks for plotting (绘图的核心符号) 2-6
 time (时间) 13-14
 setting (设置) 18-23
 time, converting (时间, 转化) 13-14
 times sign (时间符号) 1-20
 tmax (最大 t 值) 18-30
 tmin (最小 t 值) 18-30
 too few arguments (语句太少) R-18
 tracing (追踪)
 functions (函数) 2-8
 more than one curv (多条曲线) 2-8
 not matching plot (无匹配绘图) 2-8
 plots (绘图) 2-8
 transmitting (传送)
 lists (列表) 16-5
 matrices (矩阵) 15-3
 programs (程序) 18-7
 transposing a matrix (转置矩阵) 15-11
 Triangle Solver applet (三角求解器 applet) 9-1
 trigonometric (三角法)
 fit (拟合) 10-12
 functions (函数) 13-20
 scaling (缩放比例) 2-10, 2-13
 trigonometry functions (三角函数)
 ACOT (反余切) 13-20
 ACSC (反余割) 13-20
 ASEC (反正切) 13-20
 COT (余切) 13-20
 CSC (余割) 13-20
 SEC (正切) 13-20
 truncating values to
 decimal places (小数位的截短值) 13-16
 Tstep (T 变化量) 2-6, 18-31
 Two-Proportion Z-Interval (双比例的 Z 置信区间) 11-16
 Two-Proportion Z-Test (双比例的 Z 检验) 11-9

Two-Sample T-Interval (双样本的 T 置信区间) 11-18
 Two-Sample T-test (双样本的 T 检验) 11-13
 Two-Sample Z-Interval (双样本的 Z 区间估计) 11-15
 TxxRNG 2-6
 typing letters (键入字符) 1-6

U

undefined (未定义)
 Name (名称) R-18
 result (结果) R-18
 un-zoom (无缩放) 2-11
 upper-tail chi-squared probability (upper-tail chi-squared 概率) 13-13
 upper-tail normal probability (上尾正态分布) 13-13
 upper-tail Snedecor 調 F (上尾 F 分布) 13-13
 upper-tail student 調 t-probability (上学生 t 分布) 13-13
 USB connectivity (USB 连接性) 19-4
 user defined
 regression fit (用户定义的回归拟合) 10-12

V

value (值)
 recall (重调用) 14-3
 storing (存储) 14-2
 variables (变量)
 applet 14-1
 categories (种类) 14-7
 clearing (清除) 14-3
 definition (定义) 14-1, 14-7, R-2
 in equations (在方程中) 7-10
 in Symbolic view (在符号视图中) 2-3
 Independent (独立性) 18-30
 local (局部) 14-1
 previous result (Ans) (先前结果 (Ans)) 1-23
 printing (打印) 18-21
 root (根) 18-29
 root-finding (根查找) 3-10
 step size of independent (独立步

- 长) 18-31
- types (类型) 14-1, 14-7
- use in calculations (用于计算)
14-3
- VARS menu (VARS 菜单) 14-4, 14-5
- vectors (向量)
 - column (列) 15-1
 - cross product (叉乘) 15-9
 - definition of (定义) R-2
- views (视窗) 1-18
 - configuration (配置) 1-18
 - definition of (定义) R-2

W

- warning symbol (警告符号) 1-8
- where command (|) (Where (命令
(|)) 13-18

X

- Xcross variable (X 交叉变量) 18-31
- xrng 2-6

Y

- Ycross variable (Y 交叉变量) 18-31

- yrng 2-6

Z

- Z-Interval (Z 轴间隔) 11-14
- zoom (缩放) 2-16
 - axes (轴) 2-11
 - box (箱体) 2-9
 - center (中心) 2-9
 - examples of (实例) 2-10
 - factors (因子) 2-12
 - in (输入) 2-9
 - option (选项) 2-9, 3-8
 - options within a table (表格内的
选项) 2-16
 - out (输出) 2-9
 - redrawing table of numbers
options (重画数值选项表) 2-16
 - square (正方形) 2-9
 - un-zoom (无缩放) 2-10
 - within Numeric view (数值视图内)
) 2-16
 - X-zoom (X 轴缩放) 2-9
 - Y-zoom (Y 轴缩放) 2-9