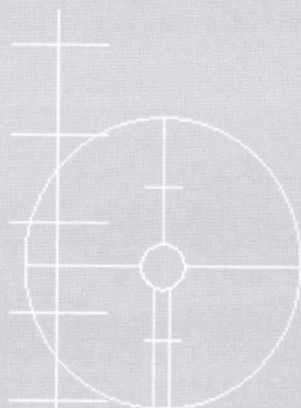


TI-Nspire™ 全系列通用

TI编程基础和实用测量程序集

蔡家义 薛雁明 蔡文惠 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

013024174

 **TEXAS
INSTRUMENTS**

要對容內

**TB22
49**

TI-Nspire™ 全系列通用

TI编程基础和实用测量程序集

蔡家义 薛雁明 蔡文惠 编著



www.ti-nspire.com

地址：上海市四平路1339号 邮编：200025 电话：021-62882523

全国各地图书馆均有代售

上海市长宁区新华书店

88mm × 135mm

3.12

1—2100

008 100 800

2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷

ISBN-978-7-2608-2081-8



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

52.00元

责任编辑：薛雁明

封面设计：薛雁明



北航

C1630895

内容提要

本书通过对德州仪器(上海)公司的 TI-Nspire™系列智能编程计算器的中文环境、视窗界面、菜单操作等特点的研究,将其充分运用到常用测量程序中,为测绘行业提供了一个更加便捷、更加直观、并能更好地适合野外编程计算的工 具,是一个全新的不同于以往 DOS 系统的计算器程序。

本书适用于使用 TI-Nspire™系列计算器从事公路、高铁、建筑和水利工程等施工的测量人员(无论用户选择的是德州仪器的哪一款 TI-Nspire™型号,均可使用本书中的程序。本程序对 TI-Nspire™全系列通用),同样也适合高等院校相关专业的师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

TI 编程基础与实用测量程序集 / 蔡家义, 薛雁明,
蔡文惠编著. —上海: 同济大学出版社, 2013. 1

ISBN 978-7-5608-5081-8

I. ①T… II. ①蔡… ②薛… ③蔡… III. ①智能
仪器—可编程序计算器—应用—工程测量—程序设计
IV. ①TB22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 010135 号

TI 编程基础与实用测量程序集

蔡家义 薛雁明 蔡文惠 编著
德州仪器(上海)有限公司

责任编辑 杨宁霞 责任校对 徐春莲 装帧设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 常熟市大宏印刷有限公司

开 本 889mm×1 194mm 1/32

印 张 3.75

印 数 1—5 100

字 数 100 800

版 次 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN-978-7-5608-5081-8

定 价 25.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

本书中的 14 个常用测量程序,读者可以通过本书附带的光盘复制到计算器中,也可以通过德州仪器的网站进行下载。没有计算器的读者,可以到德州仪器网站下载试用版的模拟器,运行该程序,以便在购买前确认是否满足测量作业的需求。本书中的子程序,读者不需要修改,程序会自动调用。德州仪器的编程语言是 BASIC,与卡西欧编程计算器的 BASIC 语言差距不大,编程爱好者可以对着本书程序代码的写法,修改自己卡西欧编程计算器程序。

书中测量程序列表

序	程序名	程序说明
1	a11pqx	线元法正反算计算程序,主要计算匝道等非对称型的平面线路坐标和里程
2	a11jdf	交点法主线连续计算程序,主要用来计算主线平面坐标和里程
3	a12sqx	竖曲线设计高程计算程序,主要用来计算路基的设计高程
4	a21zbf s	坐标反算:已知坐标计算边长、方位角
5	a22zbzs	坐标正算:已知距离、方位角计算坐标
6	a23kdjc	扩大基础程序,已知轴线起始点坐标、方位角、偏移距离计算未知点坐标
7	a24zx	单直线中边桩坐标计算程序
8	a25yqx	单圆曲线中边桩坐标计算程序
9	a26hhqx	单缓和曲线中边桩坐标计算程序
10	a27qfjh	测角前方交会坐标计算
11	a28hfjh	测角后方交会坐标计算
12	a29zbzh	坐标系(测量坐标和施工坐标)转换计算程序
13	a31szpc	附合水准测量近似平差程序
14	a32dxc	附合导线测量近似平差程序

本书中的界面采用的是 TI-Nspire™ CM-C (俗称小白,测绘专用)的型号,但 TI-Nspire™ cas (俗称大黑,测绘专用)也同样适用,即 TI-Nspire™ 全系列通用。本书附带光盘的测量程序中,关于角度单位、小数点位等的设置在文档中均已设置妥当,用户在运行程序时,无需另外设置。

本书程序的特点是简洁、易懂,且操作上尽量接近施工测量习惯。若用户仅需使用本书中程序,按照本书第 7 章程序操作的基本流程,逐步操作即可。

书中的错误在所难免,欢迎用户朋友随时指出,编者将尽力及时回复并改正。有兴趣的朋友也可以加入 QQ 群(群名称:TI 测绘编程)参与编程技巧的探讨。咨询网址:jiayi-cai@ti.com,测绘编程 QQ 群号:202577016。

编 者

2012 年 11 月 15 日

目 录

前言

1 TI-Nspire™ 系列基本操作.....	(1)
1.1 计算器按键.....	(1)
1.2 计算机充电等.....	(2)
1.3 计算器设置.....	(3)
1.4 TI-Nspire™ 中文输入.....	(5)
1.5 TI-Nspire™ 便签本.....	(6)
1.6 TI-Nspire™ 函数命令符号输入.....	(7)
1.7 TI-Nspire™ 表达式的输入.....	(8)
1.8 TI-Nspire™ 查看和清除历史记录.....	(10)
1.9 文档.....	(11)
1.10 页面布局.....	(13)
1.11 应用程序.....	(15)
1.12 处理问题和页面.....	(17)
1.13 连接手持设备和传送文件.....	(22)
2 TI-Nspire™ Computer Link 软件.....	(34)
3 编程技巧.....	(38)
3.1 技巧一：两步编程思路.....	(38)
3.2 技巧二：if 条件语句.....	(41)
3.3 技巧三：Lbl 跳转语句.....	(43)
3.4 技巧四：语句断开和连接.....	(43)
3.5 技巧五：For 循环语句.....	(44)
3.6 技巧六：子程序的调用.....	(44)

3.7	技巧七: 整行复制的技巧	(45)
3.8	技巧八: 极坐标函数的应用	(45)
3.9	技巧九: 角度的度、分、秒显示	(45)
3.10	技巧十: 分行显示结果数据	(45)
3.11	技巧十一: 角度设置和小数位设置	(46)
3.12	技巧十二: 脚标	(46)
3.13	技巧十三: 变量扩展	(46)
3.14	技巧十四: 编程流程	(46)
3.15	技巧十五: 其他常用程序命令	(47)
4	常用测量程序集	(49)
4.1	坐标反算 (a21zbfs)	(49)
4.2	坐标正算 (a22zbzs)	(52)
4.3	扩大基础程序 (a23kdjc)	(54)
4.4	单直线中边桩坐标计算程序, 程序名 (a24zx)	(56)
4.5	单圆曲线中边桩坐标计算程序, 程序名 (a25yqx)	(58)
4.6	单缓和曲线中边桩坐标计算程序 (a26hhqx)	(62)
4.7	测角前方交会坐标计算, 程序名 (a27qfjh)	(66)
4.8	测角后方交会坐标计算, 程序名 (a28hfjh)	(69)
4.9	坐标系(测量坐标和施工坐标)转换计算, 程序名 (a29zbzh)	(71)
5	控制平差程序	(74)
5.1	附和水准测量近似平差程序, 程序名 (a31szpc)	(74)
5.2	附和导线测量近似平差程序 (a32dxpc)	(76)
6	公路、高铁的平曲线正、反算和高程计算程序	(79)
6.1	公路、高铁程序流程说明	(79)
6.2	数据库主程序的数据代码编写说明	(80)

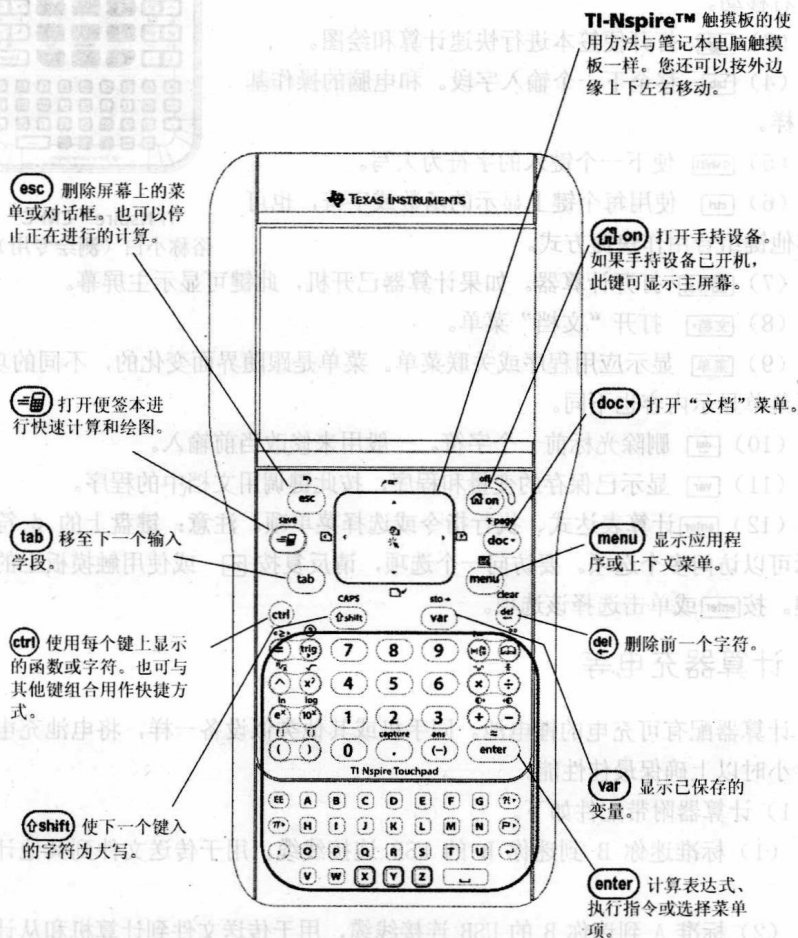
7 操作基本流程.....	(103)
7.1 安装使用基本流程.....	(103)
7.2 【测量程序集】操作流程.....	(104)
7.3 【控制平差】操作流程（以水准平差为例）.....	(105)
7.4 【公路高铁】操作流程（以线元法为例）.....	(106)
8 常见问题.....	(109)
参考文献.....	(111)

1 TI-Nspire™系列基本操作

1.1 计算器按键

1. TI-Nspire™计算器

(1) 如下图所示为测绘专用的 TI-Nspire™，俗称大黑。



注意：键盘上的 ► 符号表示可以访问多个选项。要访问一个选项，请反复按 **71** 或使用触摸板上的箭头键。按 **enter** 或单击选择该选项。

TI-Nspire™cas 俗称大黑（测绘专用）

(2) 如下图为测绘专用的 TI-Nspire™ CM-C 计算器，俗称小白。

2. 计算器的按键

(1) **[退出]** 删除屏幕上的菜单或对话框。也可以停止正在进行的计算。

(2) **[TI-Nspire™]** 触摸板的使用方法跟笔记本电脑触摸板一样。还可以按触摸板的边缘上、下、左、右移动。

(3) **[便签本]** 打开便签本进行快速计算和绘图。

(4) **[tab]** 移至下一个输入字段。和电脑的操作基本一样。

(5) **[⇧shift]** 使下一个键入的字符为大写。

(6) **[ctrl]** 使用每个键上显示的函数或字符，也可与其他键组合用作快捷方式。

(7) **[开机]** 打开计算器。如果计算器已开机，此键可显示主屏幕。

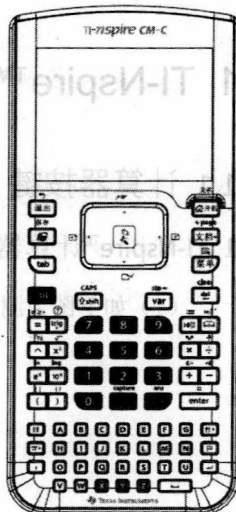
(8) **[文档]** 打开“文档”菜单。

(9) **[菜单]** 显示应用程序或关联菜单。菜单是跟随界面变化的，不同的功能区菜单显示内容也不同。

(10) **[del]** 删除光标前一个字符。一般用来修改当前输入。

(11) **[var]** 显示已保存的变量和程序，按此键调用文档中的程序。

(12) **[enter]** 计算表达式、执行指令或选择菜单项。注意：键盘上的 ϕ 符号表示可以访问多个选项。要访问一个选项，请反复按 **[ϕ]** 或使用触摸板上的箭头键。按 **[enter]** 或单击选择该选项。



TI-Nspire™ CM-C
俗称小白（测绘专用）

1.2 计算器充电等

计算器配有可充电的锂电池。同手机或其他类似设备一样，将电池充电至少 4 小时以上确保最佳性能。

1) 计算器附带配件如下。

(1) 标准迷你 B 到迷你 B 的 USB 连接线缆，用于传送文件到其他计算器。

(2) 标准 A 到迷你 B 的 USB 连接线缆，用于传送文件到计算机和从计算机导入文件并对电池进行充电。

2) 对 TI-Nspire™ 计算器中的电池充电可以使用以下方式之一。

(1) 使用标准 A 到迷你 B 的 USB 线缆将计算器连接到计算机。如果计算

器连接到计算机时没有找到驱动程序，请插入 CD 安装正确的驱动程序。要下载包含驱动程序的软件，请转至 <http://education.ti.com/china/software>。

(2) 或者使用同样的迷你 USB 口的充电器充电，如用小接口相同的手机充电器充电等。

(3) 电池充电后，按  打开计算器。加载操作系统时会显示进度条。接下来，在出现提示时选择语言首选项和字体大小。注意：要关闭计算器，请按  。这样，设置和内存内容将会保留。

(4) 使用自动断电功能。

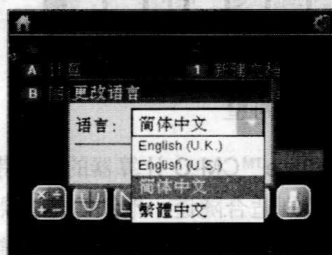
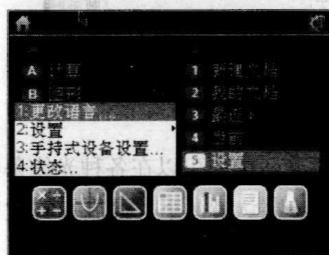
为了延长电池寿命，自动断电(APD™)功能会在不活动状态持续 3 分钟后关闭计算器。出现此情况时，按  可打开计算器并返回到最近访问的一个文档或菜单。要更改默认设置，请按    访问计算器，这样设置屏幕并在该屏幕中更改电源待机设置。

注意：TI-Nspire™ cas (俗称大黑)，标配的是 4 节 7 号电池，不需要充电。

1.3 计算器设置

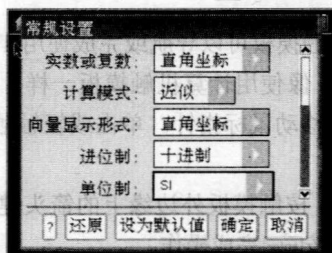
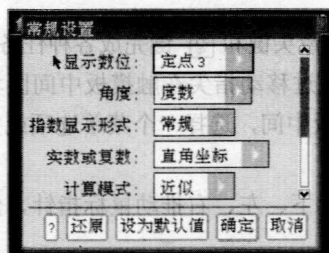
1. 选择语言

   按，滚动显示语言，然后按  或  选择一种语言。



2. 文档设置 (测绘常用设置请参照下图)

    按，滚动或者  来移动项目，然后按  或  确定。

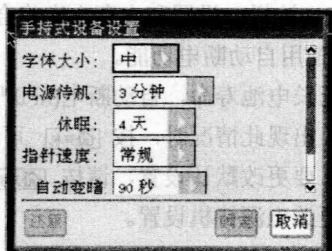
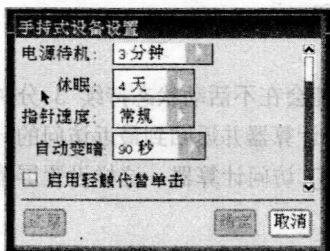


注意：① 近似：表示小数显示结果数据。

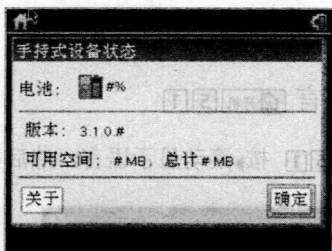
② 定点：表示固定小数位例如固定保留3位小数。

3. 手持式设备设置 5 3

 5 3 按  滚动或者  来移动项目，然后按  或  确定。



4. 状态查看 5 4 (查看电池内存以及操作系统版本等)



5. 背光亮度调整

TI-Nspire™CM-C 计算器的屏幕带有背光，因而可以在各种光线条件下轻松使用（特别适合隧道、地铁等施工测量）。默认情况下，亮度设置为中等。要调节背光亮度至较暗：按住  并轻触 ；较亮：按住  并轻触 。

注意：TI-Nspire™ cas（俗称大黑），是黑白屏的，液晶亮度可以调整，但无背光。

6. 触摸板使用

使用触摸板可以导航或完成使用 4 个  箭头键和  键完成各种任务。

(1) 像使用计算机触摸板一样，即通过移动指尖在触摸板中间区域滑动以激活和移动鼠标指针。单击或轻触触摸板中间，选择一个菜单选项或完成一个操作。

(2) 按触摸板外边缘上的箭头键上、下、左、右推动鼠标指针，然后单击  或按  完成操作。

如果按住一个箭头键，鼠标指针将朝该方向持续移动。

注意：如果鼠标指针在命令或文件上显示，单击或轻触触摸板中间的  可选中该命令或文件。如果该命令或文件已高亮显示，将指针移到该项目上或按  即可选中。

有些用户喜欢自定义触摸板设置：加快或减慢指针移动速度，或启用轻触代替单击。这需要更改触摸板的默认设置。

7. 了解便签本

使用便签本可进行快速计算和绘图而不会影响当前的文档。例如，当需要快速测试计算然后将其添加到文档时，可以打开便签本应用程序并进行计算。然后，又可以放弃计算或将其添加到文档中。有关便签本的更多信息，请参阅使用便签本。

8. 使用主屏幕

计算器上执行的所有活动都从主屏幕开始：→打开便签本进行快速计算和绘图→创建新文档→打开和管理现有文档→打开便签本进行快速计算和绘图→定义设置和查看状态→查看操作计算器的提示→访问最近的文档→返回到当前文档等。

注意：要从任何其他位置返回主屏幕，请按  开机。

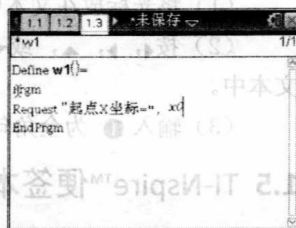
1.4 TI-Nspire™中文输入

TI-Nspire™软件包括输入法编辑器(IME)，可用于键入简体中文字符。

可以在 Notes 页面、文档名称以及可以有效输入文本的任何其他位置使用中文文本，包括文本提示信息以及接受字符串自变量的函数或程序的自变量。

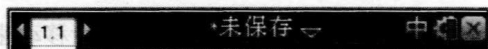
除带引号的字符串外，不能在数学表达式中使用中文文本。也不能在变量、程序或函数名称中使用中文文本。

注意：此输入法使用汉语拼音语音系统输入简体中文文本，仅在所选语言为简体中文时有效；在模拟器上中文输入和系统自带的输入法可能会有冲突，直接采用电脑中的输入法更方便。

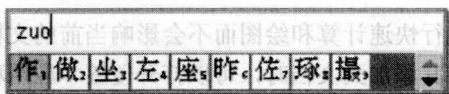


1. 中文输入文本

(1) 将光标放在文本中，然后按 $\square$ ；激活中文输入。此时右上角将显示指示符。



(2) 开始键入文本。随着按下每个字母，软件将添加该字母并显示与这些字母匹配的简体中文符号面板。



注意： 可能需要滚动面板查看所需的符号，或者直接按相应数字。

(3) 看到所需符号时，按其对应的数字编号。此时该符号将在文本中显示，并且面板会显示下一个可能备选符号。

(4) 若要继续，按备选符号的对应数字编号或开始输入新的文本。

(5) 若要关闭中文输入方式键入拉丁文本，按 $\square$ 。此时指示符将删除。

(6) 中文文本中的标点符号是在选择简体中文或繁体中文语言时，使用的一组标点符号。

2. 中文标点输入

输入标点的方法如下。

(1) 将光标放在文本中，然后按 $\square$ 。此时标点面板将显示。

(2) 按 $\blacktriangleleft$, $\blacktriangleright$, $\blacktriangleup$, 或 $\blacktriangledown$ 突出显示所需的标点符号，然后按 $\square$ 将其复制到文本中。

(3) 输入①为全角句号；输入②为全角空格字符。

1.5 TI-Nspire™便签本

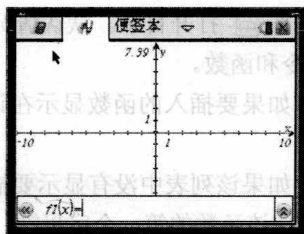
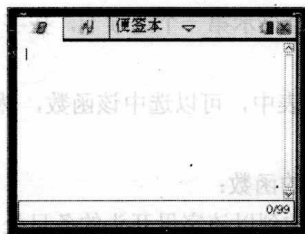
便签本是计算器的一项功能，能加快速度•计算数学表达式•描绘函数。

1. 便签本打开 $\square$

使用便签本菜单选项可打开“计算器”应用程序，且不影响文档。在便签本中，可以按 $\square$ 进行程序切换。

(1) 从主屏幕中，按 $\square$ 打开“计算器”。再按 $\square$ 打开“图形”。

(2) 或者从主屏幕中，键入 $\square$ ，打开“计算器”。在主屏幕中，键入 $\square$ ，打开“图形”。

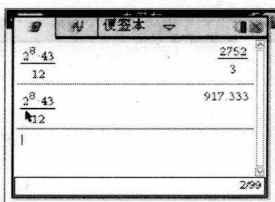
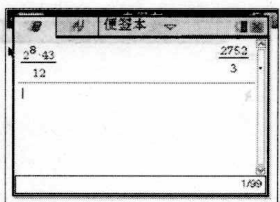
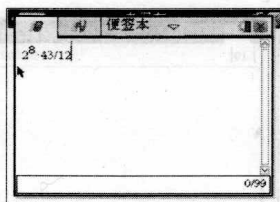


备注：按 $\square$ 退出关闭便签本。

2. 输入简单数学表达式

要注意的是：若要输入负数，按 $\square$ ，然后输入数字。假如要计算，应按下列步骤操作。

- (1) 选择工作区中的输入行。
- (2) 输入 $\square \square \square$ 开始列出表达式。
- (3) 按 $\rightarrow$ 将光标移回基准行，然后输入下列内容完成表达式： $\square \square \square \square \square \square \square \square$ 。
- (4) 按 $\square$ 计算表达式。

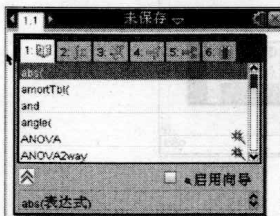


使用便签本注意：

可通过按 $\square \square \square$ (而不是按 $\square$) 得到一个近似的小数结果。结果格式也可以在设置中进行调整。请参阅配置设置内容。

1.6 TI-Nspire™函数命令符号输入

使用目录将函数和命令、符号和表达式模板插入输入行。



(1) 按 打开目录。默认情况下会显示第一个选项卡，按字母顺序列出了所有命令和函数。

(2) 如果要插入的函数显示在该列表中，可以选中该函数，然后按 **[enter]** 将其插入。

(3) 如果该列表中没有显示要插入的函数：

① 请按该函数的第一个字母键，跳转到以该字母开头的条目处（即字母索引）。

② 按 **▼** 或 **▲**，根据需要突出显示要插入的条目。

③ 单击带编号的选项卡按类别列出各函数：数学函数、符号、数学模板等。

④ 按 **[enter]** 将该条目插入输入行。

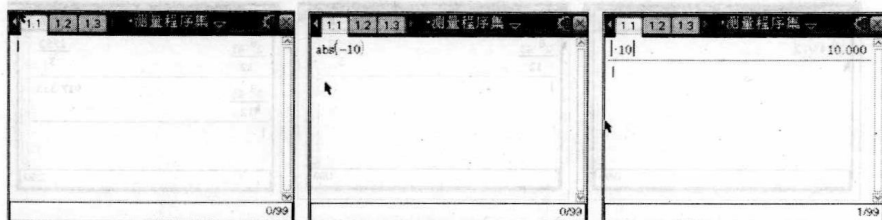
(4) 选项卡之间的切换是直接按数字键，如切换到选项卡 **[2]**，按 **[2]** 就可以了。

例题：绝对值函数的输入步骤为：

① 按 **[开机]** **[ctrl]** **[文档]** **[1]** 进入计算器模块。

② 按 **[1]** **[A]** **[enter]** 输入绝对值函数，再输入 -10 ，按 **[enter]** 进行计算。

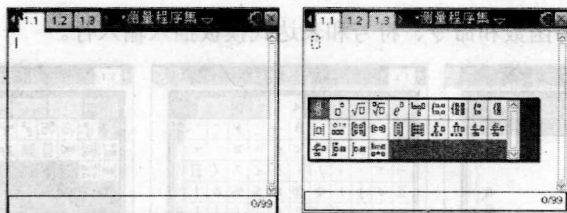
③ 其他函数命令符号等输入操作同上。



1.7 TI-Nspire™表达式的输入

1. 表达式输入步骤

模板可帮助输入矩阵、分段函数、方程组、积分、导数、乘积和其他数学表达式。



操作步骤为：

(1) 按 **[模板]** 打开“模板”面板。

(2) 选择插入代数和模板。在输入行上显示模板，其中所带的小块表示可输入的元素。其中一个元素旁边出现光标，表示可为该元素输入一个值。

(3) 使用箭头键将光标移至每个元素的位置，并为每个元素输入一个值或表达式。

(4) 按 **[enter]** 计算表达式。

注意：使用向导插入表达式，可使用向导简化输入表达式的过程。向导中包含带标签的框，可帮助在表达式中输入自变量。

2. 举例

例如，假如想让一个 $y=mx+b$ 线性回归模型适用于以下两个列表：

{1, 2, 3, 4, 5}

{5, 8, 11, 14, 17}

具体步骤如下：

(1) 按 **[F1]** 打开目录并显示函数的字母列表。

(2) 在列表中单击，然后按 **[L]** 跳至以“**[L]**”开头的条目。

(3) 必要时按 **[v]** 突出显示 LinRegMx。

(4) 如果未选中“启用向导”选项，按 **[tab]** 突出显示“启用向导”。

(5) 按 **[enter]** 更改设置。

(6) 再次按 **[tab]** 突出显示 LinRegMx。

(7) 按 **[enter]**，向导打开，提供一个带标签的框，允许输入每个自变量。

(8) 在“X 列表”中输入 {1, 2, 3, 4, 5}。

(9) 按 **[tab]** 移至“Y 列表”字段。

(10) 在“Y 列表”中输入 {5, 8, 11, 14, 17}。

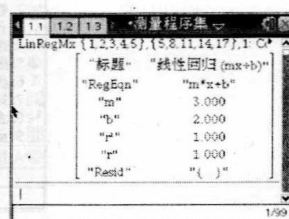
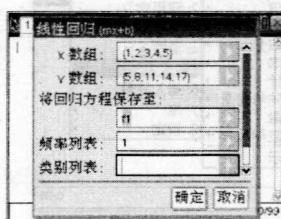
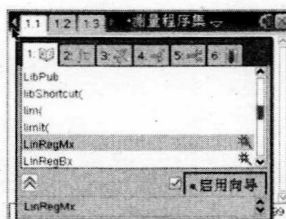
(11) 要在指定的变量中存储回归方程，请按 **[tab]**，然后将“将 RegEqn 保存至”替换为函数的变量名 (f1 到 f99)。

(12) 单击“确定”关闭向导，在输入行中插入表达式。

(13) 表达式是与语句一同插入的，用以复制回归方程和显示变量 stat.results，其中将会包含结果。然后便签本会显示 stat.results 变量。

LinRegMx{1, 2, 3, 4, 5}, {5, 8, 11, 14, 17}, 1:

CopyVarstat.RegEqn, f1:stat.results



注意: 可复制 stat.results 变量中的值, 并将其粘贴到输入行中。

3. 目录窗口

目录窗口使用这些选项卡对文档中的命令、特殊字符以及模板进行分类如下:

序	图标	说明
1		包含所有按字母顺序排序的命令和函数
2		包含所有按字母顺序排序的命令和函数
3		单位转换运算 (但仅在带 cas 计算器型号有此功能)
4		提供符号面板以添加特殊字符
5		包含创建二维对象的数学模板, 例如, 乘积、求和、平方根以及积分
6		显示公共库 (LibPub) 对象

1.8 TI-Nspire™查看和清除历史记录

每个经过计算的表达式和结果都会成为便签本历史记录的一部分, 显示在输入行的上方。

1. 查看历史记录

按▲或▼滚动查看历史记录。将历史记录条目复制到输入行可快速将一个表达式、子表达式或历史记录中的结果复制到输入行。

- (1) 按▲或▼浏览历史记录, 选择要复制的条目。
- (2) 也可通过组合使用 和箭头键选择部分表达式或结果。
- (3) 按 复制选择内容, 并将其插入输入行。

2. 清除历史记录

在清除历史记录时, 历史记录中定义的所有变量和函数均保留当前的值不变。如果错误地清除了历史记录, 请使用“还原”功能。界面如下:

- (1) 单击“动作”菜单中的“清空历史记录”。

