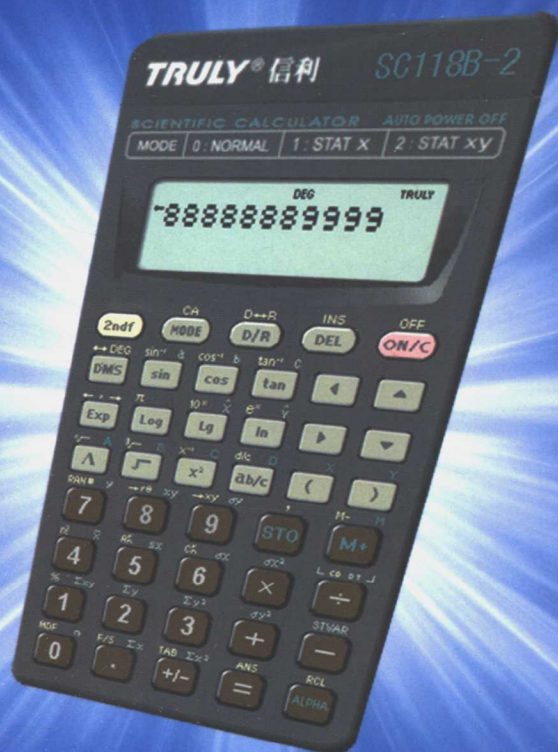


电子计算器的 科学使用与技巧

朱煜军 刘 品 刘 斌 编著



国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

TP323

1

电子计算器的科学 使用与技巧

朱煜君 刘品 刘斌 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

随着电子技术的不断发展,计算器的功能也越来越强大,已经不仅仅限于基本的数学运算和函数运算,各种功能强大的计算器在财务、银行、工程、测绘等方面也得到了广泛的应用。熟练掌握计算器的使用能使人们的工作、学习更加得心应手,也越来越成为一种工作技能得到普及。

本书通过大量的应用举例,详细介绍了计算器的结构、面板符号意义及一般应用以及在初中、高中教学和工程计算中的广泛应用,通过对历年高考试题的分析讲解,总括性地阐述了计算器使用中的注意事项和应用技巧。

本书主要面向初中、高中学生,同时也可以作为大学生以及科研人员、工程技术人员的计算器应用必备的参考手册。

图书在版编目(CIP)数据

电子计算器的科学使用与技巧 / 朱煜君等编著. —北京:国防工业出版社, 2005.1

ISBN 7-118-03772-9

I. 电... II. 朱... III. 电子计算器 - 基本知识
IV. TP323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 003560 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 10 110 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:14.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

随着电子计算机的普及发展,人们曾经预言计算器将退出历史舞台。然而,电子技术的不断进步,也使得计算器的功能越来越强大。由于计算器具有体积小、携带方便、易于掌握、节省工作时间等优点,它的应用不但没有缩小,却在工程计算、商业和金融业务中以及中学数学、物理、化学教学中被广泛应用。

本书出于让读者更快掌握计算器应用的目的,以大量的实例介绍和讲解了计算器的使用方法和应用技巧。读者即使没有更多时间去专门学习、了解计算器的使用方法,只要按照本书提供的实例进行操作练习,也能够很快地掌握计算器的使用技巧并应用于学习和工作实践中。

本书主要面向在校的初中、高中学生和其他读者的学习和应用。全书共分5章:第1章主要介绍了计算器的分类和各个按键的功能;第2章介绍了计算器的基本功能和简单运算;第3章针对初中教学中计算器的应用进行了详细的讲解;第4章通过对高中教学的实例分析讲解,介绍了计算器使用中的注意事项和应用技巧;第5章通过对历年来高考试题的讲解分析,便于全面提升读者对计算器的综合应用能力。

一般来讲,不同型号的 calculators 的主要功能按键大致一样,但有可能有不同的符号表示或不同的功能组合。精通一种型号的 calculators 的使用方法,并了解同一功能键在不同计算器上的符号表示,便可以很熟练地操作不同型号的 calculators。

在本书的编写过程中,许多同事和朋友为本书的资料搜集、排版校对做了大量工作,他们是:龚雪鸥、贾卫萍、陈明尉、周德松、赵军玉、张晓华、葛长涛、霍玲玲、齐俊杰、乔晗、马红召等,在此一并致以诚挚的谢意。

编 者

2004.11.10

目 录

第1章 计算器简介	1
1.1 计算器的分类	1
1.1.1 “波导牌”计算器	1
1.1.2 “信康牌”计算器	4
1.1.3 “信利牌”计算器	5
1.1.4 “天雁牌”科学计算器	6
1.2 面板主要按键功能	7
1.2.1 CASIOfx-82MS 面板主要按键	7
1.2.2 不同型号计算器的主要功能按键的比较	17
1.3 计算器的显示	19
1.3.1 显示屏与显示方式	19
1.3.2 数据的输入与显示	21
1.4 错误信息	24
1.5 使用计算器的注意事项	25
1.5.1 正确按键	25
1.5.2 检查计算器的运转是否正常	26
1.5.3 了解计算器的运算方法	28
1.6 高级计算器	29
1.6.1 色环电阻阻值计算器	30
1.6.2 宇思计算器	31
1.6.3 超级函数表达式运算器	31
1.6.4 实用计算器	34
1.6.5 多媒体计算器	35
1.6.6 初中数学物理计算器	37
第2章 计算器的简单运算	40

2.1	使用前的准备	40
2.2	有效数字、小数位数及指数显示格式	41
2.2.1	有效数字	41
2.2.2	小数位数	42
2.2.3	指数显示格式	43
2.3	四则运算	44
2.3.1	加法运算	44
2.3.2	减法运算	45
2.3.3	乘法运算	45
2.3.4	除法运算	46
2.4	乘方与开方运算	47
2.4.1	乘方运算	47
2.4.2	开方运算	48
2.5	百分数	48
2.6	求倒数	49
2.7	小数与分数的互化	50
2.7.1	分数的输入	50
2.7.2	代分数和假分数的互化	50
2.7.3	小数和带分数的互化	51
2.8	混合运算	52
2.9	角度的计算	53
2.9.1	角度制	53
2.9.2	弧度制	54
2.9.3	角度制与弧度制的转换	55
2.10	工学符号计算	57
第3章	计算器在初中教学中的应用	58
3.1	指数函数与对数函数	58
3.1.1	指数函数	58
3.1.2	对数函数	59
3.2	函数的性质	61
3.2.1	求函数的值	61
3.2.2	比较函数值的大小	61

3.2.3	判断函数的单调性	62
3.2.4	判断函数的奇偶性	63
3.2.5	画出函数的图像	64
3.3	三角函数	68
3.3.1	正弦函数	68
3.3.2	余弦函数	69
3.3.3	正切函数	70
3.3.4	混合运算	71
3.3.5	反正弦函数	72
3.3.6	反余弦函数	73
3.3.7	反正切函数	73
3.3.8	两角的和差的正弦、余弦、正切	75
3.3.9	正弦、余弦的诱导公式	80
3.3.10	二倍角的正弦、余弦、正切	80
3.3.11	同角三角函数的基本关系	83
3.3.12	解三角形	84
第4章	计算器在高中教学中的应用	88
4.1	数列	88
4.1.1	等差数列	88
4.1.2	等比数列	89
4.1.3	数列求和	91
4.1.4	综合应用	94
4.1.5	应用问题	97
4.2	数列的极限	104
4.3	排列与组合	106
4.3.1	排列数	106
4.3.2	组合数	108
4.4	概率与统计	112
4.4.1	概率	112
4.4.2	统计	117
第5章	高考试题举例	129

第 1 章 计算器简介

电子计算器的出现是人类在制造计算工具方面的巨大进步,它集算盘、计算尺、纸、笔的功能于一体,并且部分代替人的逻辑思维。它运算速度快、运算结果准确可靠。与电子计算机比较,它具有体积小、携带方便、易于掌握操作技术、一般计算无需编制程序而直接按键计算、节省工作时间等优点。正因为如此,计算器已在教学、工程计算、商业和金融业务中被广泛应用。但是,由于系统的计算功能仅限于四则运算和简单的函数计算,很多功能未被开发、应用。

1.1 计算器的分类

按功能分类,计算器可分为算术型计算器(简易型)、函数计算器(包括可编程计算器)和专用型计算器(如银行业务所用的计算器)3类。

按运算方式分类,计算器可分为顺序运算计算器和法则运算计算器两类。一般而言,算术型计算器是顺序计算器,函数型计算器是法则计算器。

计算器主要有两大系列: CASIO(卡西欧)系列,型号为 fx-XXX; SHARP(夏普)系列,型号为 EL-XXX。

现在市场上的计算器型号种类有 100 多种。有进口的,也有国产的。所设功能不完全相同,键的表示符号也不完全一样。本书讲述的 CASIO 系列的函数型计算器,功能比较齐全。因此,只要掌握了本书所列举的计算器操作技术,其他型号计算器的操作技术也就基本可以掌握了。

1.1.1 “波导牌”计算器

“波导牌”计算器由深圳市大雁电子有限公司生产,该企业是一家拥有自主知识产权的高科技民营企业,并且是中国教学仪器设备协会会员单位。该公司的“波导牌”CZ-1206 系列科学计算器与中学教材配合使用,具有双行显示、多行重现、独立储存、函数计算、统计计算、排列组合、坐标转换、编辑等

主要功能,适应了中学教学的发展需要。这里介绍其中两款计算器,一款是 CZ1206-115MS,如图 1-1 所示;另一款是 CZ1206G,如图 1-2 所示。

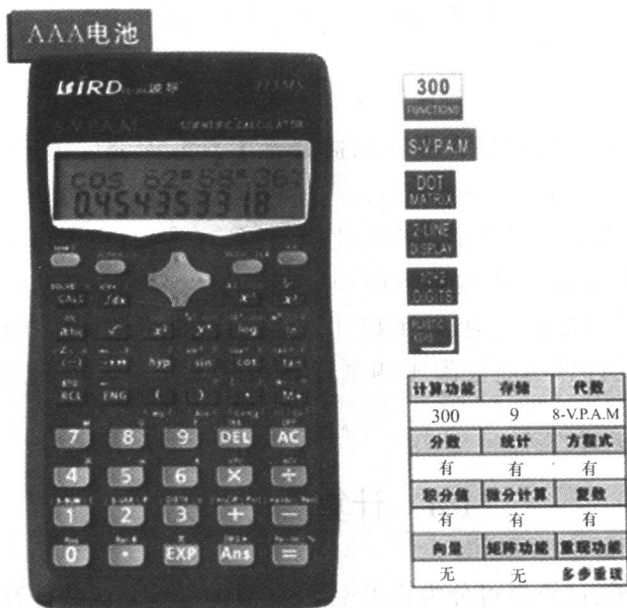


图 1-1 CZ1206-115MS 计算器

CZ1206-115MS 计算器的一般功能和技术指标如下。

- ① 多步重现功能;
- ② 快速翻转、检索功能;
- ③ 设定任意区间随机数;
- ④ 解方程计算;
- ⑤ 微分计算;
- ⑥ 积分计算;
- ⑦ 求解功能,两行显示,分数计算;
- ⑧ 组合和排列;
- ⑨ 统计(数据编辑、标准偏差、正态分布计算、回归分析);
- ⑩ 基数计算/换算,逻辑运算,复数计算;
- ⑪ 工程符号计算,9个变数;
- ⑫ 硬塑键,滑动式硬盒;

⑬ 电池寿命约 17000h;

⑭ 质量约 138g。

钮型电池

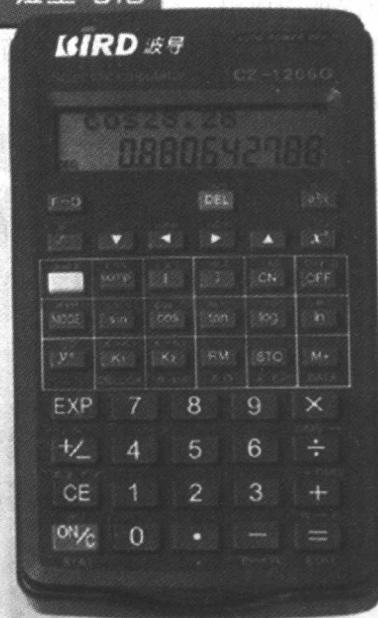


图 1-2 CZ1206G 计算器

CZ1206G 计算器的一般功能和技术指标如下。

- ① 双行显示;
- ② 保留中间运算;
- ③ 分体式保护外壳;
- ④ 自动关机保护;
- ⑤ 储存功能;
- ⑥ 196 种功能;
- ⑦ 科技函数功能;
- ⑧ 数学式计算;
- ⑨ 统计计算;
- ⑩ 数列运算;
- ⑪ 编辑功能;

⑫ 电源为两节钮扣电池 $1.5\text{V} \times 2$ 。

1.1.2 “信康牌”计算器

“信康牌”计算器由深圳信康电子有限公司生产,该公司位于深圳市坂田高新技术开发园区,主要从事电脑记事簿、掌上电脑、电子计算器、语音教学系统等电子产品的研究开发、生产制造及销售,其计算器的代表产品有 SYNCOM 信康牌教学型 SC-118D 科学计算器(如图 1-3 所示),采用高亮度的 LED 显示、感应式按键,是科学计算器教学的理想工具。具有贴近中学教材、功能强大、操作灵活、质量可靠的特点,适用于人民教育出版社教材,适用于各地中学生使用。

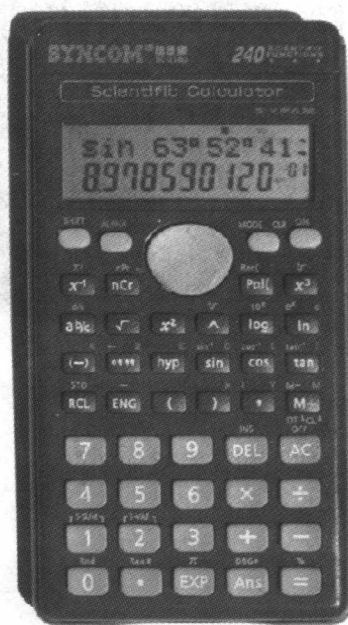


图 1-3 SYNCOM 信康牌 SC-118D 型科学计算器

信康牌 SC-118D 型科学计算器一般功能描述如下。

- ① 双行显示,具有修改、插入、删除功能;
- ② 240 种计算功能;
- ③ 10 位数 + 2 位指数显示;
- ④ 多步重现功能;
- ⑤ 79 步输入;

- ⑥ 错误指示;
- ⑦ 9 个变数;
- ⑧ 分数计算;
- ⑨ 百分率计算;
- ⑩ 答案存储;
- ⑪ 六十进制与十进制换算;
- ⑫ 双曲/反双曲函数;
- ⑬ 常用及自然对数、指数;
- ⑭ 平方根、立方根、根、平方、立方、倒数、阶乘;
- ⑮ 随机数、 π 、小数位数、有效位数、舍入;
- ⑯ 科学计数法;
- ⑰ 极坐标/直角坐标变换;
- ⑱ 排列、组合;
- ⑲ 统计、回归运算。

1.1.3 “信利牌”计算器

“信利牌”计算器由广东省汕尾市信利电子有限公司生产,该公司主要生产全中文手写掌上电脑、电脑记事簿、电子计算器、教育产品、MP3 等电子产品,其中新研发的产品 SC118B 型多功能科学计算器,如图 1-4 所示,具有功

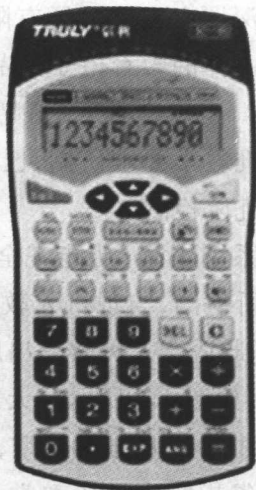


图 1-4 “信利牌” SC118B 型计算器

能适宜、操作灵活、质量可靠等特点,很适合于中学生使用,而且该产品已通过广东省教育装备中心、广东省产品质量监督检验中心等有关专家组成的联合鉴定检测委员会的严格鉴定,且得到了人民教育出版社初中数学教材编写组的认可。

SC118B 多功能科学计算器是依据新教学大纲、符合新课程标准、满足中学数学教学的需要、专为中学生设计的科学计算器。因此,它具有紧贴大纲、充分满足大纲的要求。在功能上更具有实用性,利于学生掌握更高的信息技术基础技能。

“信利牌” SC118B 型计算器的一般特点如下。

- ① 115 种函数计算功能;
- ② 揭合式硬盖;
- ③ 小天窗式时钟显示;
- ④ 10 + 1 位数单行 LCD 显示;
- ⑤ 1 个独立记忆体,6 个内容存储器;
- ⑥ 指数大于 10 的正负 99 次方;
- ⑦ 使用钮扣式电池。

1.1.4 “天雁牌”科学计算器

“天雁牌”科学计算器由深圳市天雁电子有限公司生产,该公司是一家集设计、开发、销售和服务于一体的教育电子产品专业生产企业,中国教学仪器设备行业协会会员单位。主导产品“天雁”牌系列计算器按现行中小学教学教材大纲和新课程标准教学要求研制,已通过教育部教学仪器研究所和深圳市计量质量检测研究院检测。

天雁牌科学计算器产品系列丰富,功能齐全,质价比高,可选择性强,并通过教育部教学仪器研究所检测,与现行人教社、华师大、北师大教材完全配套,如 SC-118B 型计算器适合人民教育出版社初中教材,FX-82TL 型计算器适合北师大初中教材,如图 1-5 所示。天雁牌 CZ-1206HG 型还被指定为江苏省职业中学数学教材 2002 版教学机型,其他的天雁牌系列科学计算器也被江苏、海南、四川等省指定为进入教学过程和各种考试场合的机型。

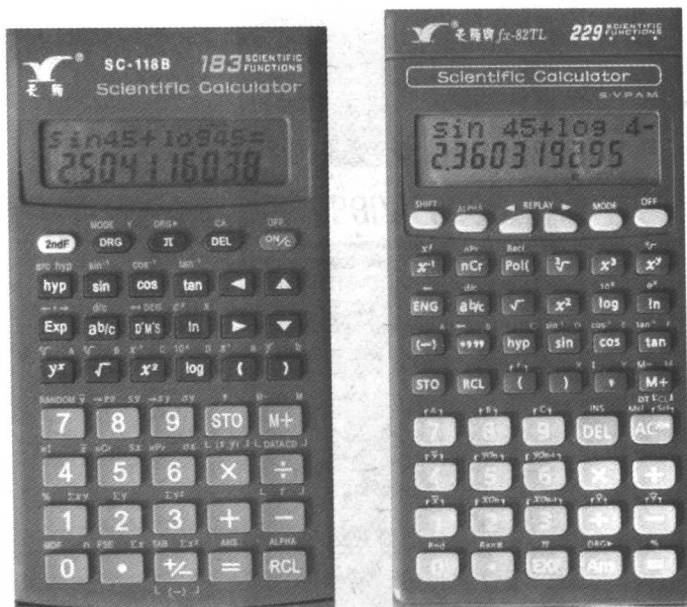


图 1-5 “天雁牌”SC-118B 型计算器和 FX-82TL 型计算器

1.2 面板主要按键功能

1.2.1 CASIOfx-82MS 面板主要按键

CASIOfx-82MS 计算器机身面板如图 1-6 所示。

其机身面板上共有 47 个按键。在这 47 个按键中,绝大部分按键具有多种功能。为了方便起见,本书把每个按键的功能分为第 1 功能和第 2 功能。直接写在按键上的符号表示该键的第 1 功能,使用时可直接按该键进行操作;除了第 1 功能之外,用不同颜色(黄、红、蓝)写在按键上方或下方的符号具有的其他功能统称为该键的第 2 功能。

使用第 2 功能必须先按启动键,进入第 2 功能状态,然后再按功能键,即需要连续按动 2 个(多个)键才能执行命令。如要使用按键上方的黄色符号功能,需先按启动键 **SHIFT** 键,然后再按相应的功能键;要使用按键上方的红色符号功能,需先按 **ALPHA** 键,再按相应键。

为了使读者能够更快、更好、更准确地使用 CASIOfx-82MS 计算器,本书首



图 1-6 CASIOfx-82MS 机身面板

先对该型计算器的按键进行功能分类,然后再逐一加以简介。

1. **SHIFT**:第 2 功能键(又叫副功能键、指令转换键等)

功能:运行印在按键上方(个别键在下方也有此功能)的第 2 功能(黄色的符号)。按此键,显示器上方出现“**S**”符号。此键必须与其他功能键组合使用。

在本书中,若没有特别说明,使用第 2 功能键的操作格式为“**SHIFT** + 第 1 功能键”,数字键上方的第 1 功能键的操作格式为“**SHIFT** + 第 2 功能键”。如用 **SHIFT** X^3 表示立方根 $\sqrt[3]{x}$,用 **SHIFT** **S-SUM** 表示统计中的求和。

2. **ALPHA**:存储器操作键

功能 1:对存储器 A ~ F、X、Y、M 进行操作。

功能 2:读取自然对数 e(结合 **ln** 键)。

功能 3: 先按此键, 再按相应键, 激活在相应键上方红色符号的功能。

3. : 光标键

功能 1: 按  键能重新显示上次进行的计算式及结果, 再次按  键可依次序(从新到旧)调出以前的计算。

功能 2: 按  键能显示下一次进行的计算式及结果, 再次按  键可依次序(从旧到新)调出往后的计算。

功能 3: 用  键及  键可将光标移到需要的位置。

功能 4: 完成计算后立即按  键或  键会显示该计算的编辑画面。

功能 5: 出现计算错误后按  键或  键会调出计算式, 而光标会停留在错误出现的位置上。

4. : 模式选择/清除键

功能 1: 先按  键, 再按  , 进入基本算术运算模式, 可进行基本计算、存储器计算、科学函数计算等。

功能 2: 先按  键, 再按  , 进入标准差模式。

功能 3: 先按  键, 再按  , 进入回归计算模式, 此时出现下一级菜单如下。

lin: 求线性回归。

log: 求对数回归。

exp: 求指数回归。

再按  键, 进入新菜单如下。

Pwr: 求乘方回归。

Inv: 逆回归。

Quad: 求乘方回归。

功能 4: 先按  键, 再按此键, 然后按  键, 清除内存。

功能 5: 先按  键, 再按此键, 然后按  键, 清除模式。

功能 6: 先按  键, 再按此键, 然后按  键, 清除所有内容, 重新设置。

功能 7: 连续按  键, 还可进行角度、弧度、梯度的转换, 小数位数、有

效数字、科学计数法之间的转换,假分数、带分数之间的转化等。

5. $\boxed{\text{ON}}$: 开机

功能 1: 开机。

功能 2: 清零。清除显示屏上的值和计算指令。但在存储器中的数据不会被清除。

6. $\overset{\text{X}1}{\boxed{\text{X}^{-1}}}$: 取倒数/阶乘键

功能 1: 计算显示数字的倒数。

功能 2: 先按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键, 再按此键, 计算显示数字的阶乘。

7. $\overset{\text{nPr}}{\boxed{\text{nCr}}}$: 组合数/排列数键

功能 1: 求组合数。

功能 2: 先按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键, 再按此键, 可求排列数。

8. $\overset{\text{Rec}(\cdot)}{\boxed{\text{Pol}(\cdot)}}$: 坐标变换/冒号键

功能 1: 将直角坐标变换为极坐标, 并将结果自动赋予变量 E 及 F 。

功能 2: 先按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键, 再按此键, 可将极坐标变换为直角坐标, 并将结果自动赋予变量 E 及 F 。

功能 3: 先按 $\boxed{\text{ALPHA}}$ 键, 再按此键, 输入冒号“:”, 连接表达式, 构成多重语句。

9. $\overset{\sqrt[3]{}}{\boxed{\text{X}^3}}$: 立方/三次方根键

功能 1: 计算显示数字的立方。

功能 2: 先按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键, 再按此键, 可计算输入数字的立方根。

10. $\overset{\text{d/c}}{\boxed{\text{ab/c}}}$: 带分数/小数互化键

功能 1: 输入带分数符号或进行小数与分数的互化。

功能 2: 先按 $\boxed{\text{SHIFT}}$ 键, 再按此键, 可把带分数转化为假分数, 或把小数转化为分数。

11. $\boxed{\sqrt{}}$: 根号键

功能: 求输入数字的算术平方根。