

SHUXUE JIAOSHI
XINXI JISHU YINGYONG NENGLI
JIAOCHENG

曾德方 编著



数学教师 信息技术应用能力 教程



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

SHUXUE JIAOSHI
XINXI JISHU YINGYONG NENGLI
JIAOCHENG

曾德方 编著

数学教师 信息技术应用能力 教程



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

中国·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

数学教师信息技术应用能力教程/曾德方编著. —广州:暨南大学出版社, 2016. 11
ISBN 978-7-5668-1896-6

I. ①数… II. ①曾… III. ①中学数学课—计算机辅助教学—教材 IV. ①G633.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 165466 号

数学教师信息技术应用能力教程

SHUXUE JIAOSHI XINXI JISHU YINGYONG NENGLI JIAOCHENG

编著者: 曾德方

出 版 人: 徐义雄

责任编辑: 古碧卡 姚晓莉

责任校对: 黄 颖

责任印制: 汤慧君 周一丹

出版发行: 暨南大学出版社 (510630)

电 话: 总编室 (8620) 85221601

营销部 (8620) 85225284 85228291 85228292 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 广州市天河星辰文化发展部照排中心

印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 10.25

字 数: 247 千

版 次: 2016 年 11 月第 1 版

印 次: 2016 年 11 月第 1 次

定 价: 29.80 元

(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

前 言

如何提高数学师范生的课堂教学能力，特别是如何使用信息技能来突破教学难点、突出教学重点，已成为本科数学专业课程设置研究中的热点之一。本书中，这些技能主要是通过使用“几何画板”制作动画类学件、计算类学件来提高的。师范生不仅要会制作，还要会应用，以创造出纸质教材及黑板板书所不能表现的教学资源。笔者在深入中学调查研究的基础上，花了将近两年的时间完成了本书的编写工作。

本书的主要亮点在于打开了数学课堂教学研究的新窗口。以计算机为代表的现代教育手段，如何结合传统教学的优势应用到数学课堂教学上？从 20 世纪 80 年代至今，数学教师们对待这个问题的态度可以分为两种，其一是拒绝使用，过于依赖“粉笔 + 黑板”的教学手段；其二是纸质教材的电子搬家，被动应用现代教学手段，结果是适得其反。本书则旗帜鲜明地提出了“与在黑板上做的事相比，必须做得更快、更容易、更准确”，“创造出纸质教材不能表现的教学资源”的观点。

在撰写本书的过程中，得到了惠州学院刘国栋教授、蔡昭权教授、潘庆年教授、许金泉教授的大力支持与帮助，他们为本书的编写提出了中肯的意见，在此一并表示衷心的感谢！

由于笔者的水平有限，书中不足之处在所难免，希望广大读者给予批评指正。

曾德方

2016 年 10 月于丰湖书院

目 录

前 言	1
1 与数学教学相关的信息技能	1
1.1 在文档中输入公式	1
1.2 在文档中插入图表	15
1.3 上机实验操作	21
习 题	23
2 构建几何图形	25
2.1 认识几何画板菜单	25
2.2 运用“构造”命令制作几何图形	41
2.3 运用“变换”命令制作几何图形	44
2.4 上机实验操作	51
习 题	53
3 运用度量方法制作课件	56
3.1 认识“度量”菜单	56
3.2 对度量结果的操作	58
3.3 制作实例（运用度量方法制作课件）	60
3.4 上机实验操作	68
习 题	69
4 制作函数图形课件	70
4.1 认识“数据”及“绘图”菜单	70

4.2	参数的控制及使用范围	75
4.3	制作单纯的函数图形	78
4.4	制作包含函数图形的综合图形	82
4.5	上机实验操作	96
	习 题	97
5	制作动画型课件	99
5.1	认识操作类按钮菜单	99
5.2	动画的类型	104
5.3	制作动画型课件	106
5.4	上机实验操作	128
	习 题	130
6	使用迭代方法制作课件	132
6.1	迭代的概念	132
6.2	制作迭代图形	135
	习 题	140
7	数学课堂教学软件设计及应用	141
7.1	教学软件分类及应用	141
7.2	数学课件的设计原则、设计方法及标准	144
7.3	中学课堂开设“数学实验”	148
7.4	探究信息时代下的教学方法、教学手段改革	150
	习 题	156

1 与数学教学相关的信息技能

学习要求

1. 了解 Office 2010 公式编辑器菜单。
2. 掌握编辑数学公式的方法及技巧，能够在文档中输入中学课本中的所有公式。
3. 掌握在 Office 2010 文档中插入图表的方法及技巧。
4. 能够编辑图表的数据，改变类型及布局，设置图表的标签、坐标及背景。

1.1 在文档中输入公式

作为数学教师，在文本中输入公式是最基本的信息技能，这里以 Office 2010 为例，介绍两种输入公式的方法。

1.1.1 使用面板的快捷公式按钮

点击“插入”标签，在下拉菜单中点击“公式”按钮，弹出如图 1-1 所示的对话框，有两种选择，一是选择内置的一个公式样式；二是选择“插入新公式”，打开“公式工具/设计”窗口，如图 1-2 所示。

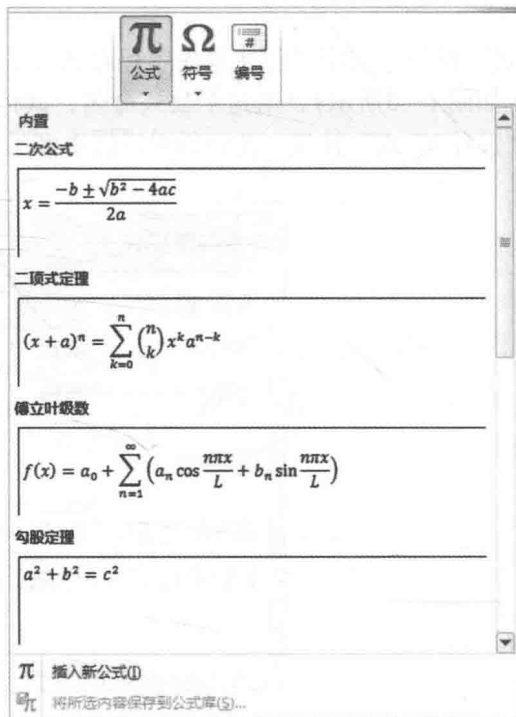


图 1-1 使用面板快捷方式插入公式

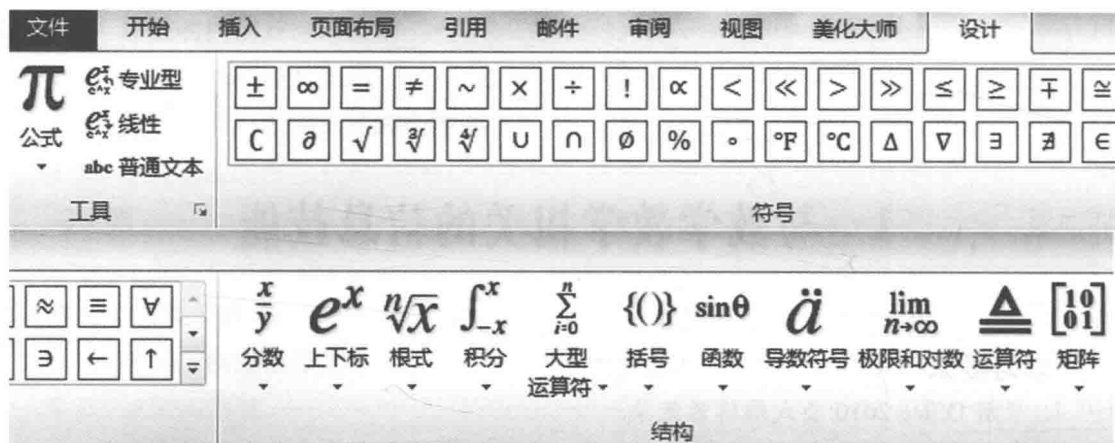


图 1-2 公式的设计菜单

1. 把经常使用的公式变为常规公式

选择一条经常使用的公式，例如： $S = \begin{cases} 50t + 2004, & 0 \leq t < 1 \\ 80(t - 1) + 2054, & 1 \leq t < 2 \\ 90(t - 2) + 2124, & 2 \leq t < 3 \\ 75(t - 3) + 2224, & 3 \leq t < 4 \\ 65(t - 4) + 2299, & 4 \leq t < 5 \end{cases}$ ，点击“设计/公

式”按钮，应用“将所选内容保存到公式库”命令，在弹出的“修改构建基块”窗口中（如图 1-3 所示），给这个公式命名，其他使用默认设置，点击“确定”按钮后，再点击“设计/公式”按钮，此时的对话框中多了一条常规公式，如图 1-4 所示。

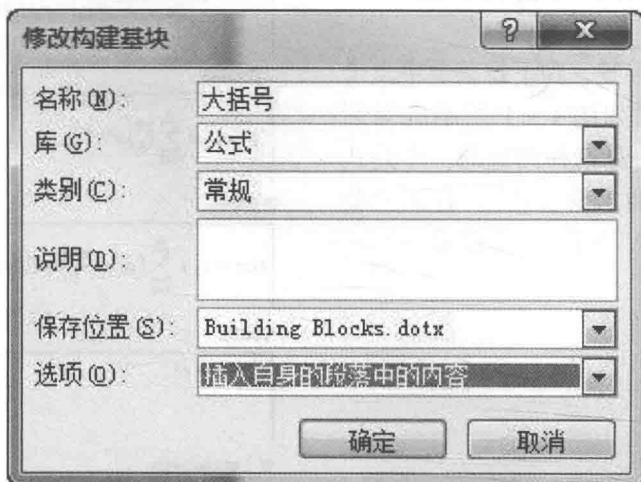


图 1-3 “修改构建基块”对话框

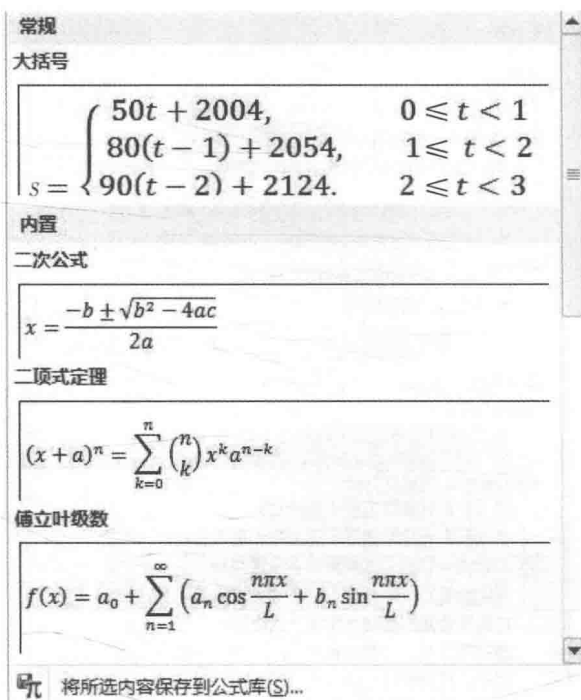


图 1-4 把经常使用的公式变为常规公式

2. 输入公式的类型

输入的公式可以有以下三种类型：

第一种：专业型，例如， $(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$ 。

第二种：线型，例如， $(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \left[\binom{n}{k} x^k a^{n-k} \right]$ 。

第三种：普通文本，例如， $(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$ 。

第一种类型和第二种类型的字体不可以改变，是默认的“Cambria Math”，即使点击“工具”右侧箭头弹出的“公式选项”对话框，公式区的默认字体也只有“Cambria Math”候选项，如图 1-5 所示。第三种类型和第一种类型从外表上看是一样的，但第三种类型已变为普通文本了，字体可以改变。

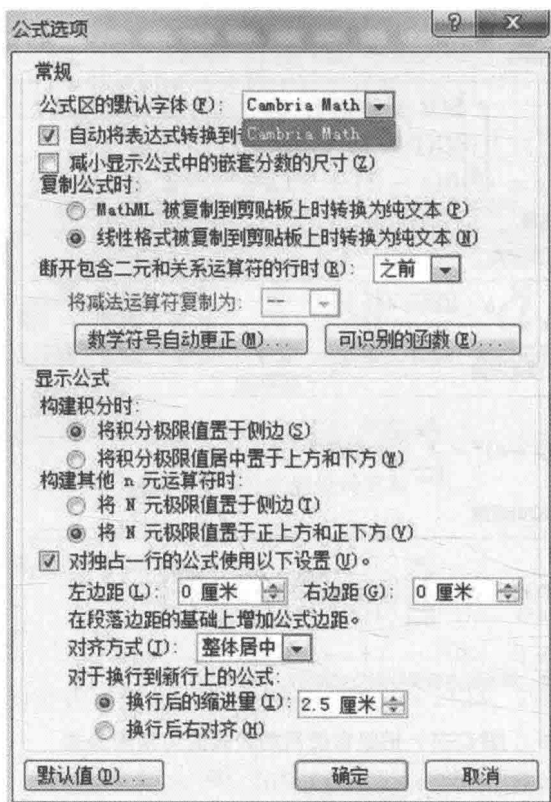


图 1-5 “公式选项”对话框

3. 利用内置的数学符号

点击“符号”的向下箭头，弹开可供选择的符号类型对话框，共有八类符号，基本涵盖了所有的数学符号，如图 1-6 至 1-13 所示。

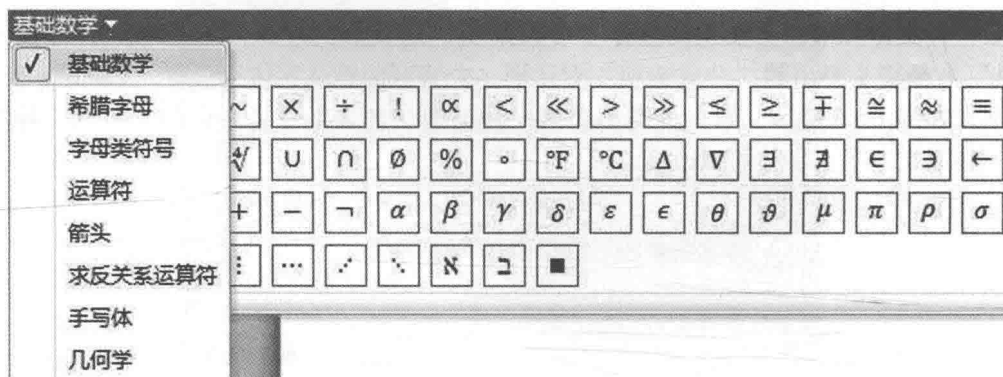


图 1-6 基础数学符号（局部）

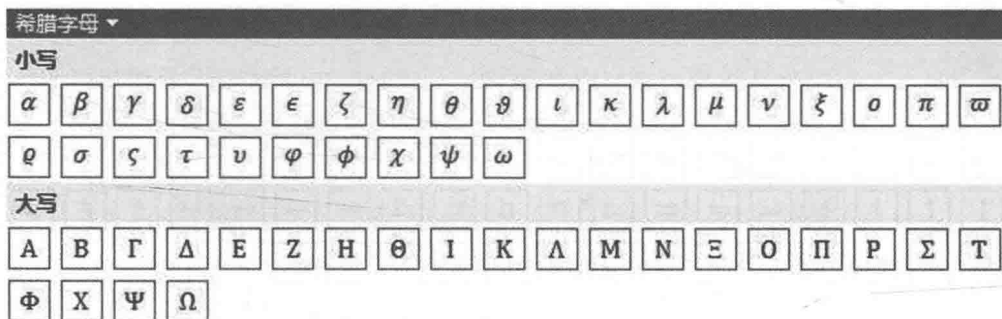


图 1-7 希腊字母符号 (局部)

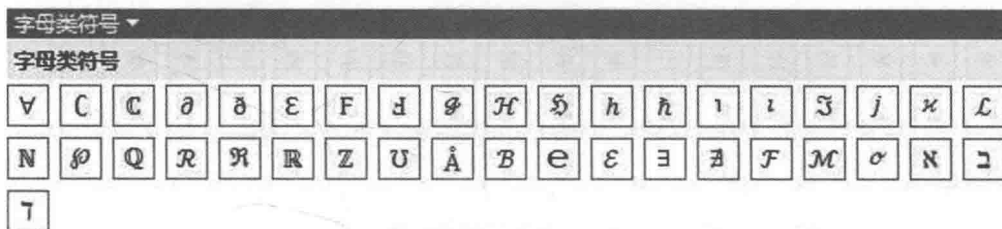


图 1-8 字母类符号 (局部)

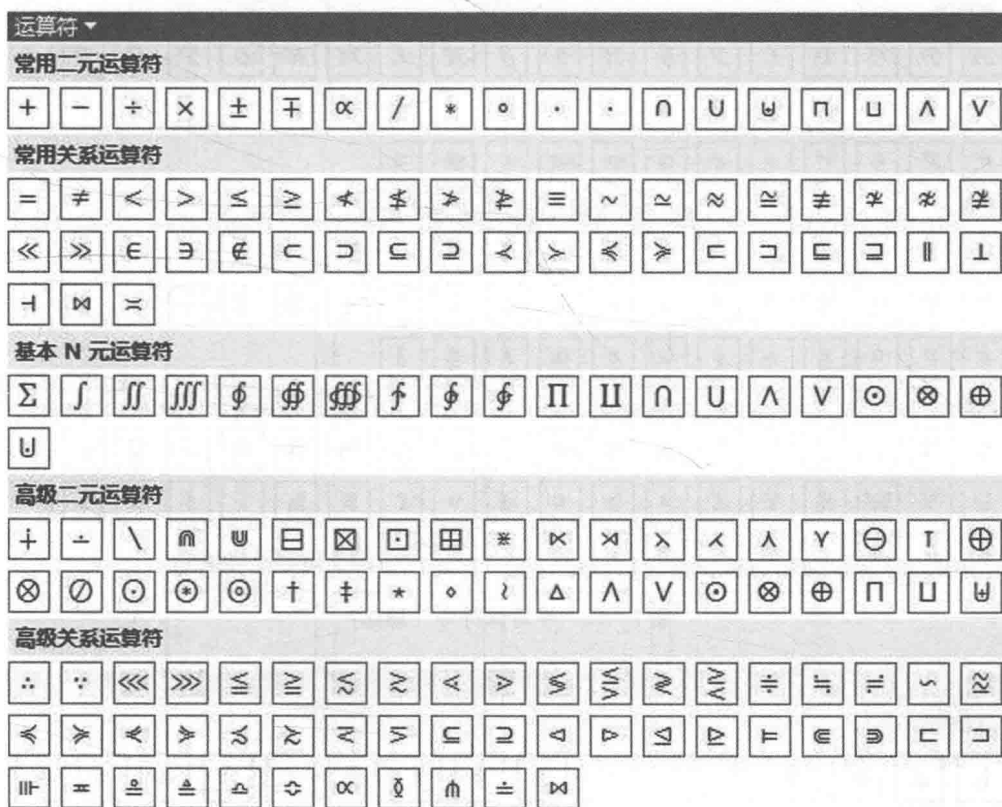


图 1-9 运算符符号 (局部)



图 1-10 箭头符号 (局部)

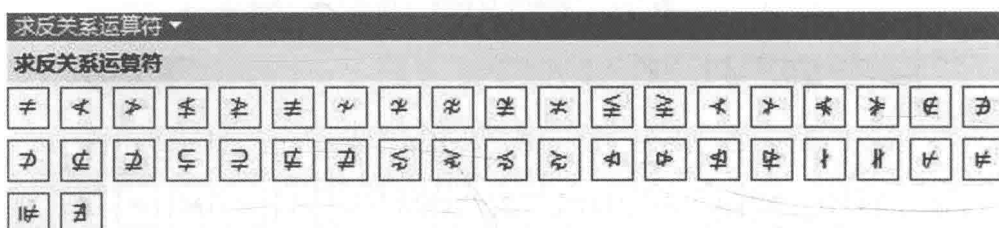


图 1-11 求反关系运算符符号 (局部)

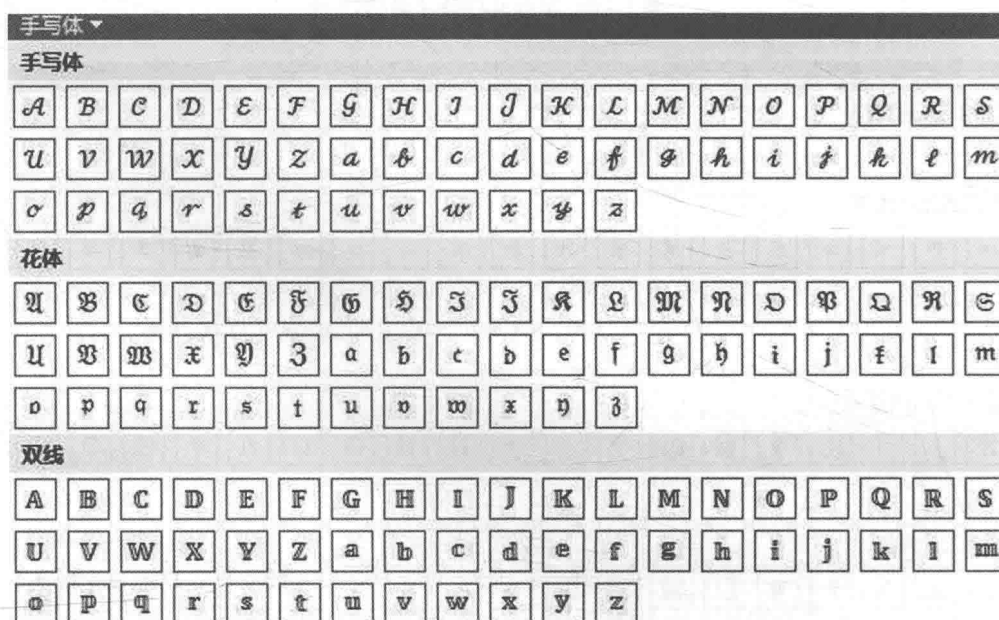


图 1-12 手写体符号 (局部)

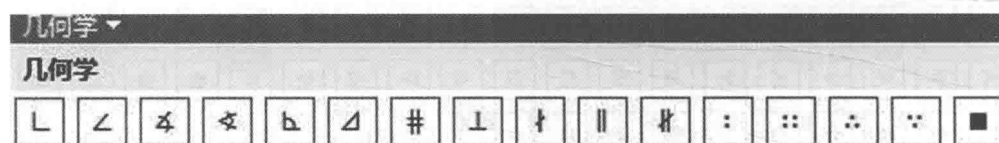


图 1-13 几何学符号

4. 利用公式的结构模板

下面列出了 11 种类型的公式结构，每种类型均有结构模板及常用样式，可以选择常用样式，稍作修改就行，如图 1-14 至 1-24 所示。



图 1-14 分数结构图示

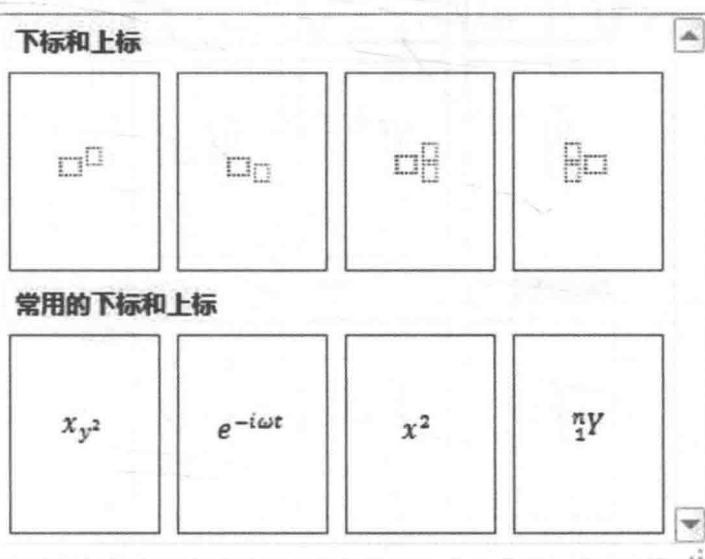


图 1-15 下标和上标结构图示

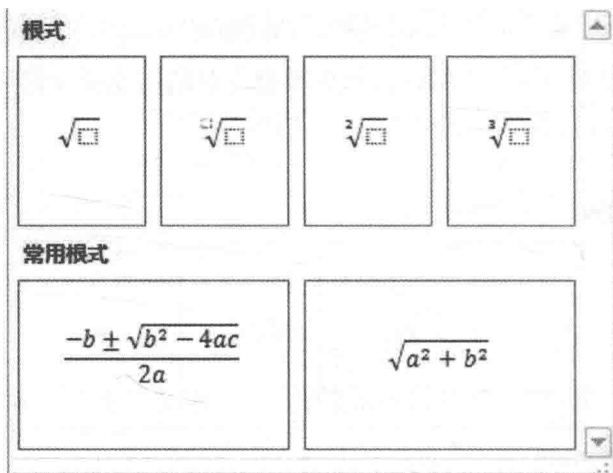


图 1-16 根式结构图示

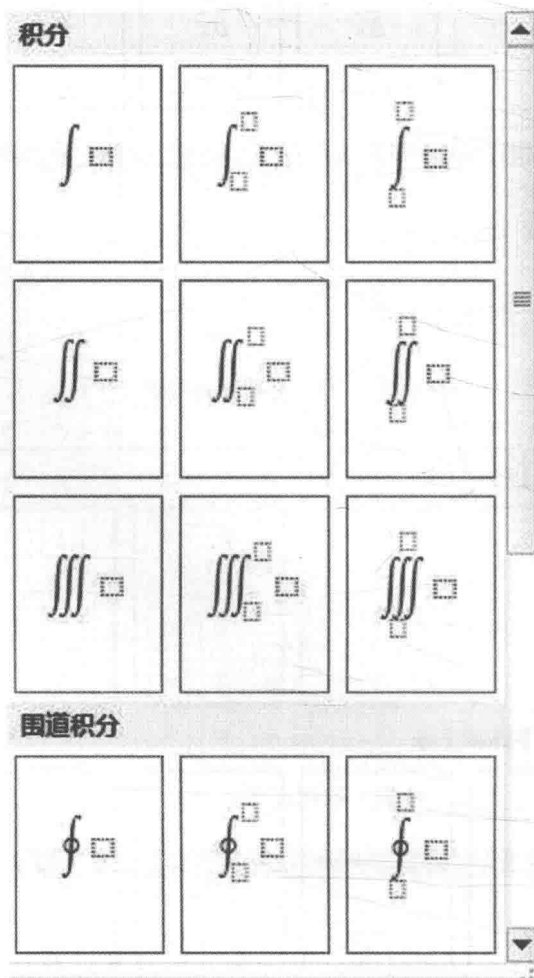
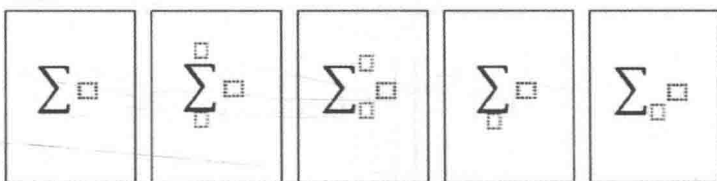
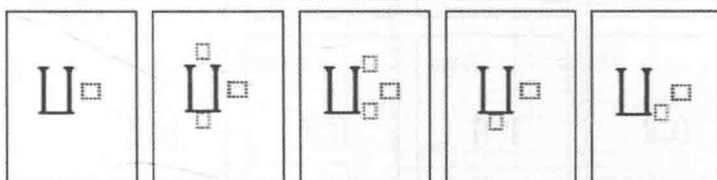
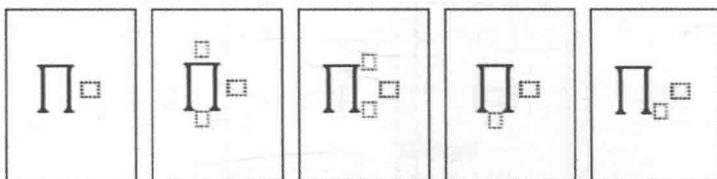


图 1-17 积分结构图示 (局部)

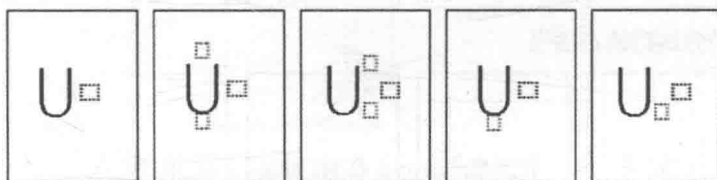
求和



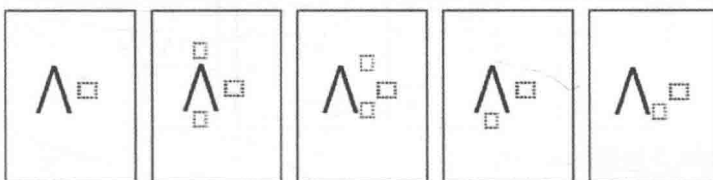
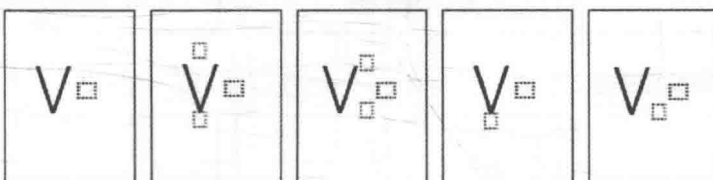
乘积和副积



并集和交集



其他大型运算符



常用大型运算符

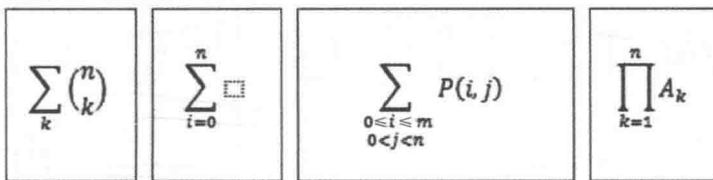


图 1-18 大型运算符结构图示

方括号

$(\square)$	$[\square]$	$\{\square\}$	$\langle \square \rangle$
$[\square]$	$[\square]$	$ \square $	$\ \square\ $
$\square[$	$]\square$	$]\square[$	$\ \square\ $

带分隔符的方括号

$(\square \square)$	$\{\square \square\}$	$\langle \square \square \rangle$	$\langle \square \square \square \rangle$
---------------------	-----------------------	-----------------------------------	---

事例和堆栈

$\left\{ \begin{array}{l} \square \\ \square \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \square \\ \square \\ \square \end{array} \right.$	$\begin{array}{l} \square \\ \square \end{array}$	$\left(\begin{array}{l} \square \\ \square \end{array} \right)$
---	--	---	--

常用方括号

$f(x) = \begin{cases} -x, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$	$\binom{n}{k}$	$\langle \begin{array}{l} n \\ k \end{array} \rangle$
---	----------------	---

图 1-19 括号结构图示（部分）

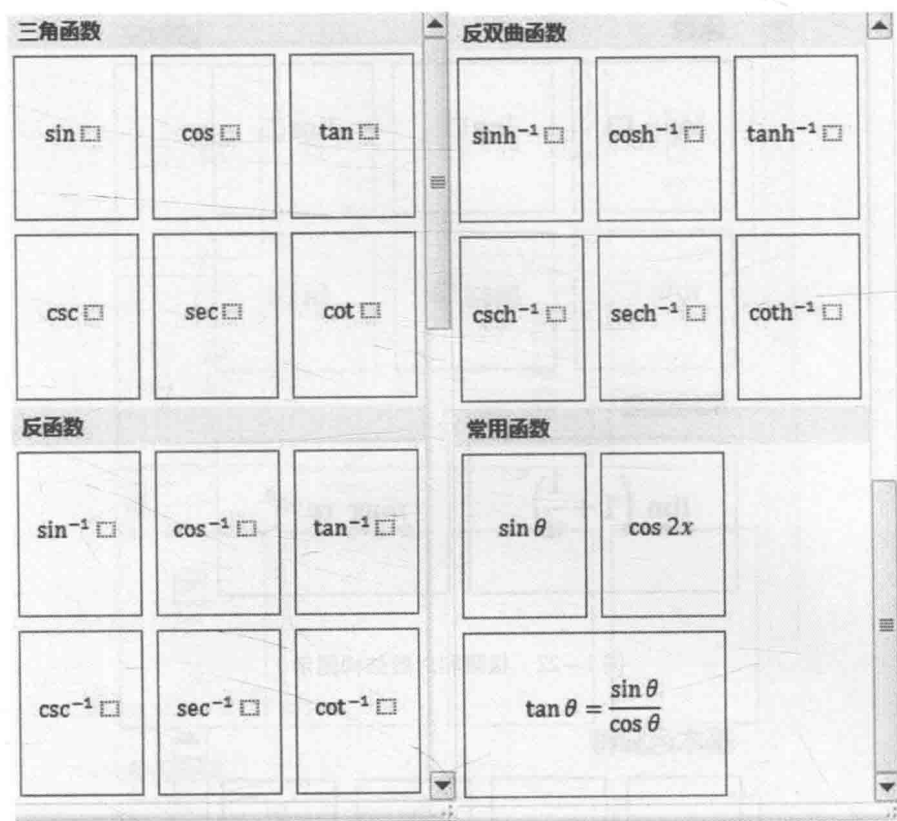


图 1-20 函数结构图示

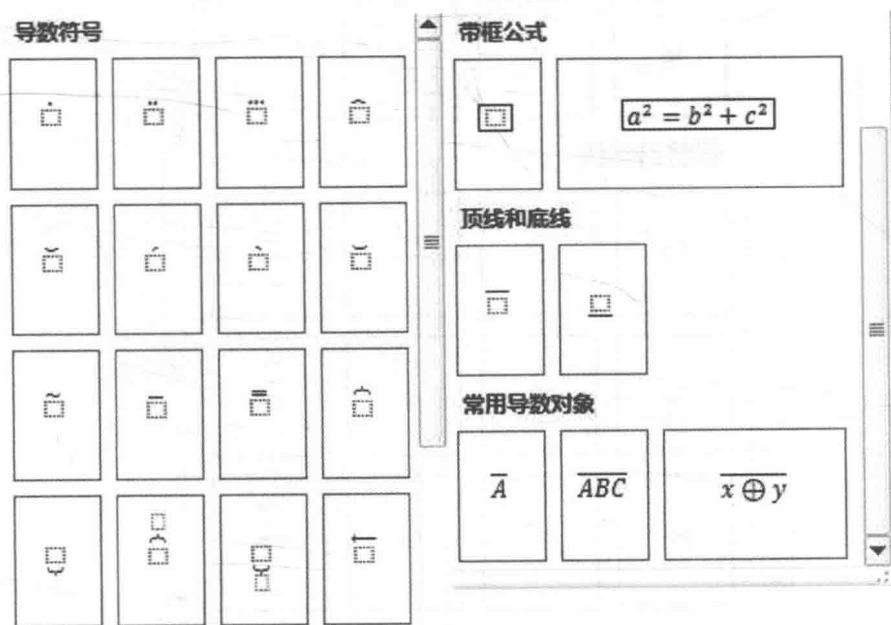


图 1-21 导数符号结构图示