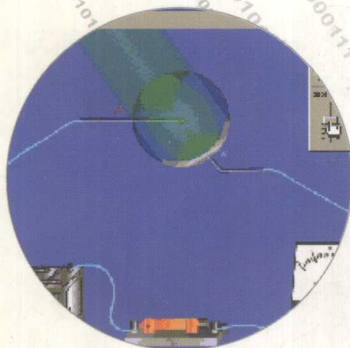
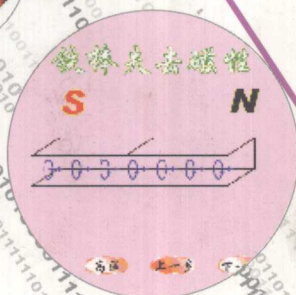
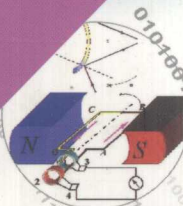


方其桂 主编

何立松 江浩 等编著

中学物理教师 计算机应用 实例教程



★ 物理教师的得力助手

★ 详细的实例制作步骤

★ 丰富的课件实例素材



信息技术

培训教材

中学物理教师 计算机应用 实例教程

方其桂 主编
何立松 江浩 等编著

G633.73-39
|

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书结合物理教师的工作实际,阐述计算机技术和网络技术在中学物理教学过程中的应用,包括电脑备课以及多媒体辅助教学和网络资源的获取等各个方面的具体应用技巧。

全书包括办公篇、教学篇和网络篇。各篇均围绕实例展开,通过任务驱动的方式介绍计算机在物理教学方面的具体应用。这样能使物理教师举一反三地掌握计算机在教育教学实践中的应用。

本书既可供中学物理教师编写物理教案、录入物理试卷以及开展多媒体和网络教学做参考,也可作为中学物理教师的继续教育辅导材料,以提高物理教师的计算机应用水平。同时也是师范院校物理系学生较好的参考读物。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

中学物理教师计算机应用实例教程/方其桂主编;何立松等编著. —北京:清华大学出版社,2003

ISBN 7-302-07323-6

(信息技术培训教材)

I. 中… II. ①方…②何… III. 物理课—计算机—辅助教学—中学—教学参考资料 IV. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 087858 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:张孟青

文稿编辑:宋 方

封面设计:郑 晶

版式设计:肖 米

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:17.5 字数:393 千字

版 次:2003 年 11 月第 1 版 2003 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-07323-6/TP·5314

印 数:1~5000

定 价:26.00 元

丛书序

中学物理教师计算机应用实例教程

人类社会已步入信息时代,日新月异的信息技术不断地改变着我们的社会,影响着人们的工作、学习和生活。信息技术已经成为 21 世纪人类必须掌握的基本技能。信息技术教育在整个社会的教育体系中也变得越来越重要,信息技术为拓展教育的时空界限、提高教育质量和效率提供了坚实的物质基础和保障。

以计算机和网络为核心的信息技术普及为新时期教育的发展提供了强大的原动力。随着信息技术的到来以及网络技术的迅猛发展,学校的教育教学模式发生了深刻的变革,信息技术为学科教学开拓了广阔的天地。以信息技术为核心的现代教育技术可以优化教与学的信息传递过程,改变传统的教育模式,促进素质教育观念的确立。丰富的教育资源为素质教育提供了多姿多彩的空间,形象化及灵活多样的教学方式促进了素质教育的实施。

因此,作为未来社会培养人才的教师,除了具有相应的科学教育理论、完整的知识结构之外,更应重视自身能力素质的提高,这主要包括:信息能力、创新能力、教学能力、科研能力和实际操作能力。而结合目前的教育现状来看,最为迫切的任务就是提高教师的信息能力。

为此,我们编写了这套丛书,从中小学学科教学的实际需求出发,以实例的方式,通过简明扼要的阐述,帮助广大中小学教师迅速进入角色,学习掌握将计算机技术和网络技术应用于本学科教育教学的各个环节,从而帮助中小学教师提高搜集信息、处理信息、应用信息的能力,并能融合到自己日常的教育教学工作中,全面提高教学效率和教学质量。

这套书是由省市级教研人员、省级重点中学一线教师共同编写完成的,这些教师既有丰富的学科教学经验,又能站在信息技术的前沿,将学科教学与信息技术有机地整合起来。丛书在编写时努力按照任务驱动的思想,本着易学易用的原则,同时紧密结合各学科教育教学的实际,以实例的方式讲解知识点,是理论和实际结合较好的一套丛书。本丛书主编:方其桂;编委:何立松、江浩、王玉华。

丛书编委会

2003 年 5 月

前 言

中学物理教师计算机应用实例教程

物理是一门基础学科,在中学教学过程中的作用是显而易见的。而作为一名现代中学物理教师来说,仅仅掌握相关的教育理论和物理知识结构是远远不够的。在信息科技的新世纪,不掌握信息技术,不能把信息技术融会到我们的教育教学中来,就不能很好地完成新时期的中学物理教学任务。

本书结合中学物理教师的工作和教学实践,以一个个具体的实例,从用计算机备课、计算机辅助教学、网上物理资源和网络物理教学等几个方面,详尽地阐述了在当前的中学物理教学过程中,如何将计算机和网络等信息技术应用于中学物理教学实践中,更好地为教学服务。

本书共分为3篇:办公篇、教学篇和网络篇。办公篇包括了计算机在备课、编制试卷和教学等方面应用的内容;教学篇通过一些典型的多媒体CAI课件来具体说明计算机与学科整合的优势;网络篇简单介绍了网络环境下的物理教学模式和利用网络进行物理教学的方法书采用了任务驱动的方式,每个章节围绕实例展开,通过简单易懂的例子介绍软件的相关知识点。使读者在具备了相应的基础后,再来完成更高层次的任务,这样使学科教师能够循序渐进,逐步掌握知识要点,并在非常轻松的环境下完成设计任务,并能举一反三,更好地应用于教育教学实践。

本书由方其桂主编统稿,何立松、江浩、徐文波编写,陈文武、王玉华、富栋、张骏、丁群、周红文、于继成、张杏林、赵家春、黄申如、贾正平、刘荣霞、徐幼仙、何润伟、胡定坤、李兵和郝惠民等人参与资料收集和部分章节编写。

由于作者水平所限,书中一定有许多疏忽和不足之处,敬请读者予以指正,我们的电子邮件地址为 ahjks@mai.hf.ah.cn。

方其桂

2003年6月

目 录

中学物理教师计算机应用实例教程

办 公 篇

第 1 章 输入物理符号与公式..... 3

1.1 输入物理符号 3

1.1.1 用 Word 输入物理符号 3

1.1.2 用 WPS 输入物理符号 14

1.2 输入物理公式..... 21

1.2.1 用 Word 输入物理公式 21

1.2.2 用 WPS 输入物理公式 28

第 2 章 绘制物理图形 36

2.1 力学图形..... 36

2.1.1 用 WPS 绘制力学图形 36

2.1.2 用 Word 绘制力学图形 47

2.2 光学图形..... 59

2.2.1 用 WPS 绘制光学图形 59

2.2.2 用 Word 绘制光学图形 61

2.3 电学图形..... 65

2.3.1 用 WPS 绘制电学图形 65

2.3.2 用 Word 绘制电学图形 73

教 学 篇

第 3 章 力学课教学实例 83

3.1 力..... 83

3.1.1 什么是力 84

3.1.2 重力、弹力和摩擦力..... 87

3.1.3 力的合成与分解 90

3.2 运动..... 94

3.2.1 自由落体 94

3.2.2	牛顿第二定律	97
3.2.3	平抛运动	102
3.3	动量与机械能	106
3.3.1	验证动量守恒定律	106
3.3.2	决定动能、势能大小的因素	110
3.3.3	机械振动	114
第4章	光学课教学实例	118
4.1	光的直线传播	118
4.1.1	光的反射定律	118
4.1.2	光的折射	123
4.1.3	测定玻璃的折射率实验	125
4.1.4	全反射	128
4.1.5	蜃景——空气中的全反射	131
4.1.6	棱镜	133
4.2	光的波动性	137
4.2.1	干涉衍射演示实验	137
4.2.2	光的偏振现象	141
4.2.3	用双缝干涉测光的波长	143
第5章	电磁学课教学实例	147
5.1	电场和恒定电流教学实例	147
5.1.1	静电感应的基本知识	147
5.1.2	库仑定律实验	149
5.1.3	电场中的导体	151
5.1.4	法拉第圆筒试验	153
5.1.5	带电粒子在电场中的运动	154
5.1.6	静电的利用与防止	157
5.2	磁场、电磁感应和交变电流教学实例	159
5.2.1	奥斯特实验和安培定则	160
5.2.2	带电粒子在磁场中的运动	162
5.2.3	分子电流假说	164
5.2.4	电磁感应(一)	167
5.2.5	电磁感应(二)	170
5.2.6	感应电动势	174
5.2.7	自感现象演示	176
5.3	其他电磁学教学实例	178
5.3.1	电磁波的预言、检测和应用	178
5.3.2	万用表的使用	180
5.3.3	简单电路	183

5.3.4	决定电阻大小的因素	185
第6章	热学与近代物理课教学实例	188
6.1	热学课教学实例	188
6.1.1	热胀冷缩	188
6.1.2	布朗运动	191
6.1.3	玻意耳-马略特定律	194
6.1.4	气体压强的微观解释	196
6.2	近代物理学课教学实例	198
6.2.1	光电效应(一)	198
6.2.2	光电效应(二)	201
6.2.3	玻尔原子能级	203
6.2.4	卢瑟福粒子散射实验	206

网 络 篇

第7章	网上物理资源	213
7.1	物理教学综合网站	213
7.1.1	高中物理参考	213
7.1.2	中国物理教育网	216
7.1.3	海淀物理教学网	219
7.1.4	华附物理工作站	221
7.1.5	飞翔物理	222
7.1.6	物理在线	224
7.1.7	谢璞物理教育网	224
7.1.8	中学物理之友	225
7.2	教育网站的物理频道	226
7.2.1	K12 网站物理频道	226
7.2.2	中国基础教育网物理频道	231
7.2.3	中国教育资源网物理频道	232
7.2.4	“中鸿网”物理栏目	233
7.2.5	人教社中学物理栏目	234
7.3	科普网站的物理知识	235
7.3.1	中国科普网知识积木	235
7.3.2	大科普网物理世界	236
7.3.3	搜狐教育频道的物理内容	237
7.3.4	鞍山科技馆展览厅	238
7.4	其他物理相关网站	240
7.4.1	简单物理学	240
7.4.2	中科院物理研究所	241

381	7.4.3 美国物理协会研究期刊·····	242
381	7.4.4 香港物理园·····	243
381	7.5 网址集锦·····	244
161	第8章 网络环境下的物理教学·····	247
161	8.1 局域网环境下的物理教学·····	247
161	8.1.1 局域网环境下的物理教学实例·····	247
161	8.1.2 局域网环境下物理教学的探讨·····	251
161	8.2 因特网环境下的物理教学·····	254
161	8.2.1 中学物理远程教育的教学模式·····	254
161	8.2.2 因特网环境下物理教学的探讨·····	267

附录

312	附录A 物理教师计算机应用能力考核大纲·····	312
312	附录B 物理教师计算机应用能力考核试题·····	312
312	附录C 物理教师计算机应用能力考核答案·····	312
312	附录D 物理教师计算机应用能力考核评分标准·····	312
312	附录E 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录F 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录G 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录H 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录I 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录J 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录K 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录L 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录M 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录N 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录O 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录P 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录Q 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录R 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录S 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录T 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录U 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录V 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录W 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录X 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录Y 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312
312	附录Z 物理教师计算机应用能力考核评分表·····	312

办公篇

随着教育现代化进程的加快，各科教学也随之要现代化，要把信息技术与各学科有机结合起来（即信息技术与各门课程的整合），充分发挥信息技术的优势，从根本上改变传统教与学的观念。物理教学也不例外，物理教师应将计算机作为一种工具，运用到学科的教与学中，从而提高教学效率，改善教学效果。

在物理这门学科中，无论是备课，编制试卷，还是教学，都离不开要书写各种物理符号与公式，同时经常要绘制各种图形，如力学中的受力分析图、电学中的电路图、光学中的成像原理图等。本篇就物理教师在办公上遇到的这些问题，通过一些具体实例的制作，介绍常用的办公软件处理这些问题的方法。

第 1 章 输入物理符号与公式

物理教师在平时备课、出试卷或制作多媒体课件时,经常要书写各种物理符号与公式,能熟练地用计算机输入各种物理符号和公式应是物理教师必须掌握的基本功。本章通过具体的实例制作,介绍如何利用常用的办公软件(如 Word、WPS)和一些专用软件(如物理画板等)制作各种物理符号和公式。

1.1 输入物理符号

对于一个物理教师来说,无论是制作多媒体课件、编排试卷还是撰写论文,都少不了要输入专用的物理符号,而一般的物理符号在键盘上都没有现成的按键,这给物理老师在实际操作时带来很多不便。

中学物理课本中常见的物理符号有以下几类。

一些特殊的字符,如: γ 、 α 、 β 、 Ω 、 η 、 ρ 、 λ 。

表示摄氏度的符号 $^{\circ}\text{C}$,如:“零下 30 摄氏度”应写成“ -30°C ”。

科学计数表示法,如:太阳的质量为 2.0×10^{30} 千克、电子的质量为 9.1×10^{-31} 千克。

表示电气的符号,如:电流表符号 $\textcircled{A}$ 、灯泡符号 $\textcircled{\times}$ 、电压表符号 $\textcircled{V}$ 、电动机 $\textcircled{M}$ 。

表示平均值的符号,如:平均速度 $\bar{v}$ 、平均电压 $\bar{U}$;

表示有方向的符号,如:力的矢量符号 $\vec{F}$ 。

这些物理符号在键盘上都无法输入,面对这类常会遇到的问题,可以通过常用的办公软件 Word 和 WPS 解决。常用文字处理软件 WPS 和 Word 的优点之一就是对符号进行细致的分类,让使用者更方便、更快捷地找到自己所需的符号。

1.1.1 用 Word 输入物理符号

Microsoft Office 是最常用的办公自动化软件包,Word 是其中的文字编辑软件,它功能十分强大,通过“插入符号”或“特殊符号”命令、“绘图”工具和“公式编辑器”的使用,能输入、编辑中学物理课本中出现的所有物理符号。

1. 输入常用的符号

利用 Word“插入”菜单下的“符号”或“特殊符号”命令可以很方便地输入常用的物理符号。

在 Word 的“符号”对话框中含有 32 个子集,其中包含物理学科中常用的特殊符号;在 Word 的“特殊符号”对话框中共有六个选项卡,其中“单位符号”、“数学符号”和“特殊

符号”选项卡中也有一部分是物理教师可能要用到的符号。

实例制作

例 1 输入特殊字符——电阻的单位“Ω”

物理教师经常需要输入许多特殊符号,如: γ 、 α 、 β 、 Ω 、 η 、 ρ 、 λ 等,下面以输入电阻的单位 Ω ($1\text{k}\Omega=1000\Omega$) 为例,介绍使用 Word 提供的“符号”库来输入这类符号的方法。

(1) 启动 Word,在文档中用键盘输入等式“ $1\text{k}=1000$ ”。

(2) 将光标移至字母“k”后,选择“插入”→“符号”菜单命令,弹出如图 1.1 所示的“符号”对话框。



图 1.1 “符号”对话框

(3) 在“符号”选项卡的“字体”框中选择“(标准字体)”选项,打开“子集”下拉列表框,在下拉列表框中选择“基本希腊语”选项。

(4) 在符号列表框中找到所需要的希腊字母“Ω”,单击“插入”按钮,在字母“k”后即可插入选中的符号“Ω”,如图 1.2 所示。

$$1\text{k}\Omega=1000$$

图 1.2 插入符号“Ω”

(5) 单击“关闭”按钮,关闭对话框,退出符号输入状态。

(6) 选中符号“Ω”,按下 Ctrl+C 组合键,将光标移至数字“1000”后,按下 Ctrl+V 组合键,复制一个符号“Ω”,如图 1.3 所示,完成等式“ $1\text{k}\Omega=1000\Omega$ ”的输入。

$$1\text{k}\Omega=1000\Omega$$

图 1.3 复制符号“Ω”



(1) 符号的连续输入。在“符号”对话框中选择某一个符号后,对话框并不立即关闭,因此可以连续输入多个符号,直到单击“关闭”按钮为止。

(2) 符号的分类。“符号”对话框中“子集”项就是对应各种符号分类的列表,单击其下三角按钮,可在下拉列表框中选择符号类别,符号列表框中就会显示相应类别的符号。也可以直接拖动显示区中的垂直滚动条,找到所需的符号。

例2 输入摄氏度的符号“℃”

使用 Word 中提供的“特殊符号”菜单命令,在打开的对话框中提供了如“单位符号”、“数学符号”和“特殊符号”等选项卡,利用这些选项卡可以快速寻找到所需要的符号。下面输入‘零下 30 摄氏度’就写成‘-30℃’,并以此来介绍摄氏度符号(℃)的输入方法。

(1) 在 Word 文档中,用键盘输入文字“零下 30 摄氏度”就写成“-30”。

(2) 将光标移至“-30”后,选择“插入”→“特殊符号”菜单命令,弹出如图 1.4 所示的“插入特殊符号”对话框。

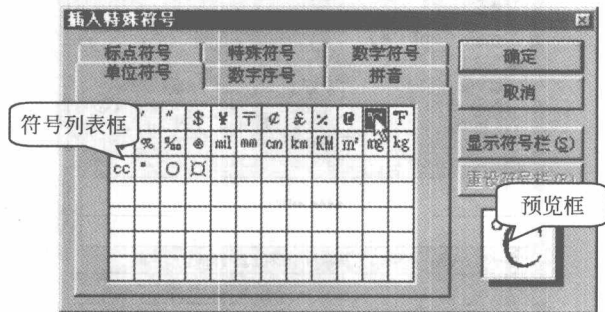


图 1.4 “插入特殊符号”对话框

(3) 打开“单位符号”选项卡,在符号列表框中单击“摄氏度”符号℃,在预览窗口中放大显示该符号,确认后单击“确定”按钮,选中的符号即可插入到如图 1.5 所示的光标处,同时“插入特殊符号”对话框自动关闭。

“零下 30 摄氏度”就写成“-30℃”

图 1.5 插入摄氏度符号



选中符号后,除了可以单击“确定”按钮选择符号外,还可以在符号列表框中直接双击

所选的符号,这样“插入特殊符号”对话框自动关闭,双击的符号出现在文本区。

2. 设置科学计数表示法

在物理教学中,经常用到科学计数表示法,如太阳的质量为 2.0×10^{30} 千克、电子的质量为 9.1×10^{-31} 千克等,这可以通过设置上、下标的方法来完成。

实例制作

(1) 在 Word 文档中,用键盘输入文字“太阳的质量为 2.0×10^{30} 千克”,并选择数字“30”。

(2) 选择“格式”→“字体”菜单命令,弹出如图 1.6 所示的“字体”对话框。

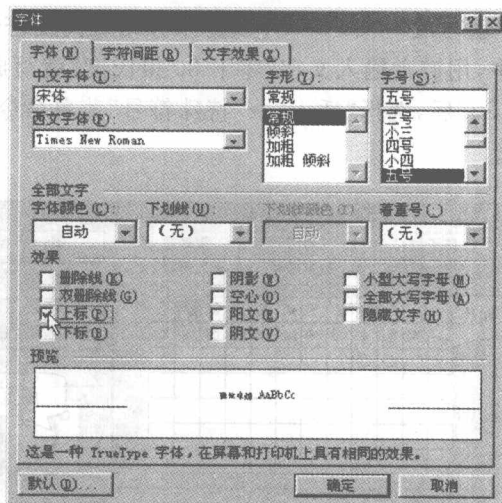


图 1.6 “字体”对话框

(3) 在“效果”栏中选取“上标”复选框,单击“确定”按钮,关闭对话框,文档中的数字“30”即变为“³⁰”的上标形式,如图 1.7 所示。

太阳的质量为 2.0×10^{30} 千克

图 1.7 设置上标

分析说明

设置上、下标除了利用“格式”菜单命令外,还可以通过快捷键来完成,如设置上标使用 $\text{Ctrl} + \text{Shift} + =$ 组合键,设置下标使用 $\text{Ctrl} + _ =$ 组合键。

3. 制作电气符号

物理电学中有许多器件都用统一规定的符号表示,如电流表符号Ⓐ、灯泡符号ⓧ、电压表符号Ⓥ、电动机Ⓜ等,下面通过制作电流表符号Ⓐ为例,介绍制作这些符号的方法。

实例制作

(1) 在菜单栏中,单击“格式”菜单命令,打开如图 1.8 所示的“格式”菜单。

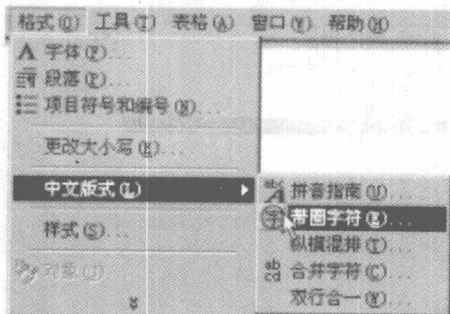


图 1.8 “格式”菜单

(2) 选择“中文版式”→“带圈字符”菜单命令,弹出如图 1.9 所示的“带圈字符”对话框。

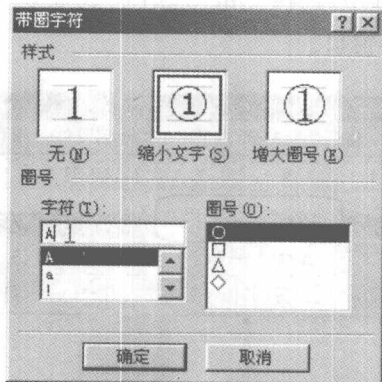


图 1.9 “带圈字符”对话框

(3) 在“样式”栏中,选择“缩小文字”选项。

(4) 在“圈号”栏的“字符”框中输入字母“A”,“圈号”列表框中选择“O”,单击“确定”按钮,如图 1.10 所示,表示电流表的符号制作完成。



图 1.10 电流表符号

4. 设置平均值表示法

在中学物理中,常在某个字母上加一个横线,用来表示平均值,如平均速度 $\bar{v}$ 、平均电

压 $\bar{U}$ 等,下面以制作平均速度 $\bar{v}$ 为例,介绍设置平均值的表示法。

实例制作

(1) 选择“插入”→“对象”菜单命令,弹出如图 1.11 所示的“对象”对话框,打开“新建”选项卡。

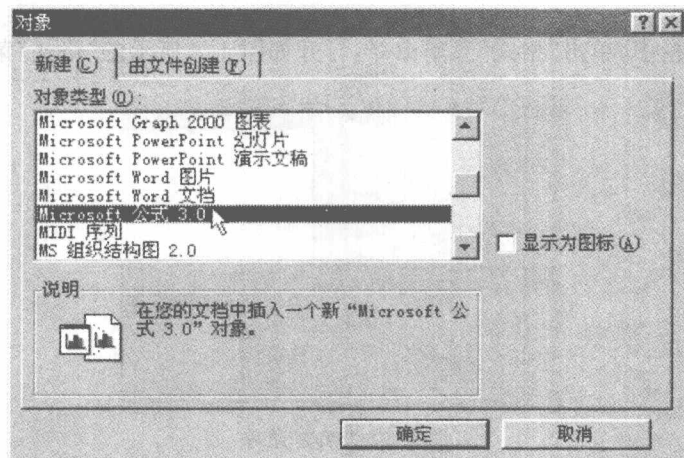


图 1.11 “对象”对话框

(2) 在“对象类型”列表框中,选择“Microsoft 公式 3.0”选项,单击“确定”按钮,弹出如图 1.12 所示的公式编辑器窗口。

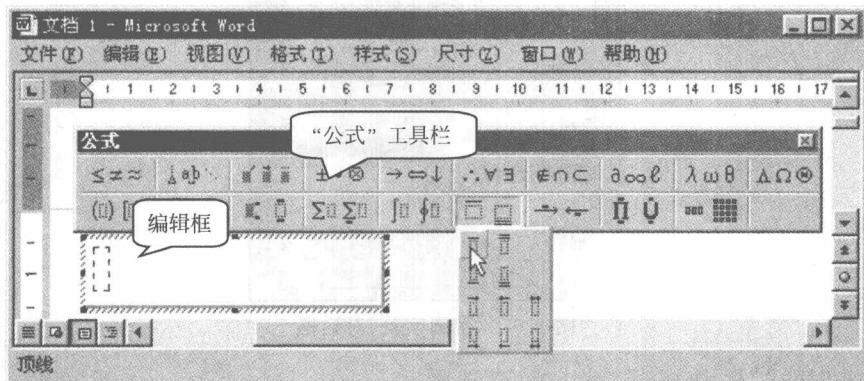


图 1.12 公式编辑器窗口

(3) 在文档区中出现一个矩形虚框(即公式编辑框),供用户在其中输入公式,屏幕中还出现一个“公式”工具栏。

(4) 在“公式”工具栏中,单击“底线和顶线模板”中的顶线按钮,在编辑框内出现如图 1.13 所示的顶线样板。