



MathCAD PLUS 6.0

快速入门及应用

纪哲锐 编著

清华大学出版社



MathCAD PLUS 6.0

快速入门及应用

纪哲锐 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

MathCAD PLUS 6.0 是一个十分优秀的数学软件。丰富的函数库(200 多个函数)、丰富的数据类型(复数、复矩阵、超矩阵)、丰富的操作符(微积分、矩阵运算、符号运算、自定义运算符)和非常直观的流程式内部语言,极大地提高了编程效率。多种类型的 2D 和 3D 图以及动画,是强大计算功能的形象化体现。尤其是动画,特别适合于创作物理类、数学类的动画(AVI)文件。

本书适于作综合大学、工科院校、师范院校、电大、职大、业大等与高等数学及其应用有关的课程的教学用书,并可供开发与数学应用有关的各类课程的多媒体 CAI 课件的科技人员参考。

配合本书的一个光盘,内含电子书丛书共 15 册,以及本书例题程序 200 个左右。其中的《MathCAD Plus 6.0 电子教程》共 170 兆,可供教师作为讲授本书的电子讲稿。其图文并茂与超文本特性使学生犹如进入一座知识百花园。另外 14 册是《科教动画集》,每一集含针对一两个物理专题的 8 幅动画,配以字幕和音乐。动画以“小册子”形式包装是为了便于课堂使用。本课件可在 Windows 3.X/95 下安装使用,适合于师生课堂及课外使用。

本出版物得到“国家自然科学基金(中山大学物理系)”资助。

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

MathCAD PLUS6.0 快速入门及应用 / 纪哲锐编著. —北京:清华大学出版社, 1997.12.
ISBN 7-302-02572-X

I. M… II. 纪… III. 计算机辅助设计, PLUS6.0—基本知识 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 13211 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

因特网地址: www.tup.tsinghua.edu.cn

印刷者: 清华大学印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1097 1/16 印张: 18.75 字数: 444 千字

版 次: 1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-02572-X/TP·1312

印 数: 0001~4000

定 价: 48.00 元(配光盘)

序言: MathCAD PLUS 6.0 好在哪里?

随着计算机的飞速发展,数学计算不再枯燥无味,也不再令人望而生畏。早已广为流传的 MathCAD 软件,从早期的 DOS 版本(2.0, 2.5)到目前的 Windows 版本(5.0 和 PLUS 6.0),一直广受欢迎。因为它的高效、易用、所见即所得、贴近传统习惯的风格,令人喜爱。在我国,近年来也有 4 本介绍 MathCAD 的教材相继面世。其中有两本适用于 DOS 环境,有两本适用于 Windows 环境。最近的一本书名是《MathCAD 4.0/5.0 快速入门》,1996 年 5 月出版,其实该书的内容以 MathCAD 4.0 为主,很少关于 MathCAD 5.0 的内容。

本书在动笔之初立足于介绍 MathCAD 5.0,当时已经出现了 MathCAD PLUS 6.0,为什么不立足于最高版本呢?因为 MathCAD PLUS 6.0 要求 8M 以上内存的 IBM - PC386 以上微机,当时的 486 微机一般只配 4M 内存。能满足以上要求的微机实在不多。当我把本书的 MathCAD 5.0 部分写完时,已经迎来了奔腾年。形势发展如此之快,令人振奋。奔腾机起码有 8M 内存,如果不介绍 MathCAD PLUS 6.0 就落后了。因此,本书的前 3 章介绍 MathCAD 5.0,后 7 章介绍 MathCAD PLUS 6.0 的格局是如此形成的。这也好,可以兼顾到拥有不同档次微机的读者。而且内容也很少重复。

计算机语言的发展贯穿着人们一个不倦的追求:与人类思维的一致性。程序的可读性强,意味着程序易于查错、改错、易于理解,并最终成为程序正确性的实际保证。而 MathCAD 程序则是可读性最强的程序。MathCAD 成功的奥秘首先在于其二维的排版方式。其它语言的语句即指令都是线性排版的。而 MathCAD 的指令写在一个二维区:矩形。这个长宽可调的矩形区可以是计算区、作图区和注解区。由矩形区左上角附近的锚点坐标决定指令执行的先后顺序。这就使 MathCAD 的排版可能达到视觉上的最佳效果。其它语言的运行结果总是送到不同于程序窗口的另一个窗口上去,而且此窗口又有文本窗口与图形窗口之分。而 MathCAD 语言的程序与运行结果总出现在同一个画面,画面本身是多窗口的。这个画面的每个区实际上就是一个窗口。MathCAD 的创意也是一种多窗口的构思。数学公式的写法与传统数学教科书几乎没有区别。这就是 MathCAD 程序具有最强可读性的奥秘。

MathCAD 的最初创意很可能来自对于美的追求。MathCAD 的程序看起来是一篇文章,图文并茂,程序与运行结果浑然一体,数学式子与标准出版物几乎完全一样。而其微妙的差异正说明匠心独到。她的等号相当于 PRINT,是用来显示程序结果的。而赋值号用":=",只需打冒号。全局变量的赋值号用"=",即全等号。它用域变量来实现循环结构。而画曲线图则只需敲入"@",画曲面图只需敲入 [CTRL]+@,又有极坐标图与等高线等多种作图手段,作图范围能自动调整或手调,轻而易举。丰富的操作符使微商、积分、求累加、求累乘、求逆矩阵等等只不过弹指一挥间。操作可用下拉菜单或快速键,从 3.0 版开始则是 Windows 风格。

MathCAD 屏幕就好像一张电子便笺。只要你用 MathCAD 语言和它沟通,转眼间科学计算的结果和精美的图形立见,比你用 BASIC 等语言来计算,编程工作量可以减少到它的几十分之一。MathCAD 又是一种特别的写作语言,用它写成的电子书,不仅更便于查阅,而且它是活的,你改它一个式子、一个符号,它会马上变化相应的图。你可以作各种数学模型试验,这些数学模型能描述各种自然和社会现象。

从 MathCAD 5.0 到 MathCAD PLUS 6.0 是一个很大的飞跃。后 7 章所介绍的,只不过是 MathCAD 5.0 所没有的部分。MathCAD PLUS 6.0 的新增内容十分引人注目: M++(这个名称是作者为了便于行文而引入的,模仿了 C++的命名)编程语言、动画设计、网络功能、新增一百多个内部函数(包括微分方程组求解、统计分布、工程常用变换、数据分析函数)。在 MathCAD PLUS 6.0 出现之前,用 MathCAD 编写程序的不足之处是用户自定义函数只能够用 MathCAD 表达式。和其他高级语言相比,这是最大的不足。用 MathCAD 编程,就好比用预制构件造房子,这是它的长处,也是它的短处。长处在于有丰富的预制构件(内部函数和用户自定义函数)可用,完成常见任务方便快捷。不便之处是它的创造天地不够宽。MathCAD PLUS 6.0 从根本上克服了上述的短处。使用 M++编程语言可以十分自由地建立自定义函数。和 C 语言一样, MathCAD PLUS 6.0 把函数与子程序统一在函数这个大概概念之下。这是一大进步。在其他高级语言如 Pascal、Quick BASIC 和 FORTRAN 中,子程序能返回多个值而函数只能返回一个值。二者各司其职。C 语言之所以能把二者统一起来,就在于 C 语言的函数也能返回多个值。不过,C 语言的函数名不能返回多于一个值。C 语言巧妙地通过使用指针变量而返回多个值。遗憾的是,这种巧妙正是 C 语言的难点所在。MathCAD PLUS 6.0 的函数名可以返回一个矩阵或超矩阵(如果一个矩阵的元素本身可以是矩阵,我们就称之为超矩阵),这一点显然表明 MathCAD PLUS 6.0 比 C 语言更强、更容易使用。而且超矩阵这种数据结构在动画设计中也已经充分显示其优越性。

按照“程序=算法+数据结构”的著名公式, MathCAD PLUS 6.0 的数据结构如此丰富,其方便性就再明显不过了。FORTRAN 支持复数类型,而 C 语言等语言充其量把复数类型纳入用户自定义类型,真正用起来还必须自定义运算符,绝对谈不上拿来就用。而 MathCAD PLUS 6.0 支持复矩阵和复变函数,包括超复矩阵。C 语言以丰富的运算符为一大特色,也比不上 MathCAD PLUS 6.0 之丰富。有的作者说,目前,C 语言是唯一可以向具有统治地位的科学计算语言 FORTRAN 挑战的语言,C 语言在很多方面都要强于 FORTRAN 语言。就在 IBM PC 机上使用而言, FORTRAN 远远比不上 True BASIC 好用,更比不上 MathCAD。由于个人的爱好、工作领域和设备水平不同,自然会有不同的选择。但对比之下 MathCAD PLUS 6.0 的数据结构最丰富,是没有疑问的。而且它还有一个法宝:自定义运算符。

大家知道,如何保证程序正确性,这个问题的重要性。一看就懂的程序最容易维护,也最容易找出问题之所在。MathCAD PLUS 6.0 的程序正是这样。尤其是 M++程序,它本身就很像大家熟悉的流程图。流程图常常用于程序设计的教学,那是老师用来教学生的工具。但它是死的!不能运行。现在, MathCAD PLUS 6.0 有了可运行的“流程图”。这真是了不起的。“回眸一笑百媚生,六宫粉黛无颜色”。相形之下,其余的流程图都

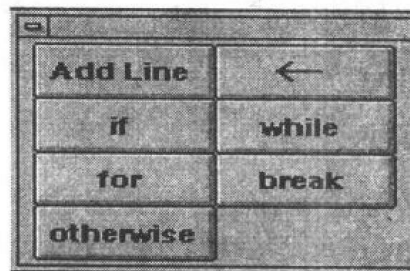
将黯然失色。

MathCAD PLUS 6.0 特别适合于设计科学教育动画。对运动的精确描述是科学所要求的，特别是物理学所要求的。MathCAD 本来就以精确计算和图形功能见长。MathCAD PLUS 6.0 只需要引入帧变量让图形动起来，也就水到渠成了。MathCAD PLUS 6.0 正是这样做的。所以动画的设计十分方便。本书作者创作了近百幅用于物理教学的动画，待条件成熟时，将以电子书的形式作为光盘出版物发行。

本书适合于在工作或学习中需要用到高等数学的工程技术人员、大学理工科师生、中学理科教师。可以从不同角度来使用 MathCAD PLUS 6.0。数学教师用于数学课的 CAI，物理教师用于物理研究和教学，理、工、农、医以至于文科都需要用数学。虽然中学生一般不可能看懂全书，但是如果在老师指导下选学部分内容，对于开发智力，一定大有裨益。

本书从第 4 章开始，讲解 MathCAD PLUS 6.0，但不会重复前三章已讲过的内容。如果读者一开始便使用 MathCAD PLUS 6.0，也必须掌握前面 3 章的内容。具体到使用菜单时，可参考第 10 章关于 MathCAD PLUS 6.0 新增菜单的介绍。从第 4 章开始，各章内容是独立的，学习时可以选学，不必拘泥于先后的顺序。

上面列举了 MathCAD PLUS 6.0 的许多优点，仍感话犹未尽。大家知道，结构化程序的三种基本结构是顺序、循环和选择结构。它们就象彩电的三基色一样，能构成彩色缤纷的世界。在幼儿玩具中有一种“七巧板”。七！奇妙的自然数！MathCAD PLUS 6.0 用一块“七巧板”（如图所示）实现了结构化程序设计的三基色！这就是 M++ 的一块调色板。其中的 ← 是赋值号，Add Line 用于增加一顺序行。操作时必须用蓝框框住某一个程序段，从而使所添加的行与该程序段的关系是顺序结构关系，而不是被嵌套！所以 Add Line 可称为顺序结构按钮。而按钮 for 和 while 用于构成循环结构，按钮 if 和 otherwise 用于构成选择结构，break 使控制转移到所在结构的外层。这 7 个记号真够用吗？聪明的读者会问。为什么没有关键词 return？M++ 以自定义函数的最后一句来 return 函数值。所以 return 一词也省了。M++ 语言的唯一用途是建立用户自定义函数。这已经完全足够了。C 语言不是也全靠函数工作吗？而且，M++ 的 for 结构和 C 语言一样灵活。在 for/while 的控制条件中可以直接嵌入 if 结构。只有 C/C++ 和 M++ 可以这样做。

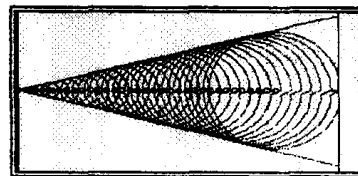


再说，FORTRAN 有一个优点，能自动识别函数名和变量名。所以在 FORTRAN 中函数名可以进入参数表，省去了 declare 的麻烦。可惜许多后继的语言都没有继承这个优点。只有 M++ 继承了这个优点。

目前，以多媒体技术为核心的出版革命正扑面而来，来势迅猛。学习、娱乐、购销、通讯与出版都要走上“未来之路”。我们已处在信息时代的门槛上。有人自以为已经跨进去了，其实只不过会在网络上玩玩游戏而已。MathCAD PLUS 6.0 可以让你学会创作动画、处理实验数据、建立超文本、读和写电子书、进入国际网、进入 Lotus Notes ... 这一切都不难，但学无止境，让学习和创造交替进行 ... MathCAD PLUS 6.0 在你面

前展现的，正是一种崭新的学习方法和教学方法，无论对于学生、教师都是充满着吸引力的。

无论是电子书、网络、还是多媒体，都是当今时代万花筒的一些闪光点。“知识就是力量”。MathCAD PLUS 6.0 是一个范例：它提供 30 种 MathCAD 电子书的样本，它提供动画开发工具，它提供极其丰富的科学计算函数库，它提供网络接口和超链接，它提供图文并茂、所见即所得的二维排版系统，它提供“不必说如何作，只需说作什么”的支撑环境，又有一块能表达任何算法的“七巧板”。它的一个菜单项可能使几本技术专著必需从头改写(例如：《Z 变换的理论与应用》，《实用拉普拉斯变换手册》)，过去做得辛辛苦苦的工作，现在又轻松又确实无误。我确信如果中学教师学会 MathCAD，也就有条件让 MathCAD 进入中学课堂。中学的数学课和物理课都是 MathCAD 发挥作用的广阔天地。有时候，一分钟的动画比十分钟的讲解更有效。右图的动画表演了超音速飞机的声波为什么局限在马赫锥内。



本书所有外文字母均采用正体，这仅是为了和实际软件所用字体一致，并方便计算机处理。请读者在阅读时注意这一点，以免造成误解。

目 录

序言: MathCAD PLUS 6.0 好在哪里?	1
----------------------------------	---

第一篇 MathCAD 5.0 入门及应用

第 1 章 MathCAD 5.0 介绍

1.1 MathCAD 可以为你做什么?	3
1.2 MathCAD 的安装	5
1.3 MathCAD 的版面设计	8
1.4 图形编辑	10
1.5 变量的赋值及计算结果的显示	12
1.6 域变量用于作图	13
1.7 用户自定义函数·曲面图	14
1.8 表面图与等值图	15
1.9 画曲线的两种基本方法	16
1.10 表达式的输入	17

第 2 章 MathCAD 菜单功能及操作

2.1 文件管理——File 菜单	20
2.2 程序编辑——Edit 菜单	20
2.3 文本编辑——Text 菜单	22
2.4 数学计算——Math 菜单	23
2.5 作图与图形编辑——Graphics 菜单	24
2.6 符号运算——Symbolic 菜单	31
2.7 窗口管理——Window 菜单	34
2.8 MathCAD 电子书——Books 菜单	37
2.9 帮助——Help 菜单	41
2.10 工具栏字体栏与算符栏	43

第 3 章 MathCAD 应用

3.1 变量名·数值格式和数制·内部变量	49
3.1.1 变量名和函数名	49
3.1.2 数值格式和数制	50
3.1.3 内部变量	51
3.2 单位和量纲	51
3.2.1 单位换算	52

3.2.2	给变量名配以单位	52
3.2.3	定义一个新单位	53
3.2.4	选择一个单位制	53
3.2.5	量纲重新命名	53
3.2.6	内建单位	53
3.2.7	例: 单位的定义和转换	54
3.3	函数库浏览	55
3.4	矢量和矩阵	58
3.4.1	创建矢量和矩阵	58
3.4.2	矢量和矩阵的显示	58
3.4.3	输入/输出数据文件	58
3.4.4	抽取矩阵的行、列或元素	59
3.4.5	矢量和矩阵函数	59
3.4.6	矢量和矩阵运算符	59
3.4.7	例 1: 矩阵运算实习	60
3.4.8	例 2: 矩阵的本征值和本征矢量	61
3.4.9	例 3: 矢量代数运算练习	62
3.4.10	例 4: 描述耦合振动系统的微分方程组	63
3.5	复数运算与复变函数	64
3.5.1	复数的代数运算	64
3.5.2	复矩阵的代数运算	64
3.5.3	复平面上的平面图形	66
3.5.4	复平面上的平面图形变换	66
3.5.5	复函数用于电路分析	69
3.6	方程组求解	71
3.6.1	polyroots 函数	71
3.6.2	root 函数	71
3.6.3	until 函数	73
3.6.4	Given-Find 结构	74
3.6.5	物理应用	76
3.6.6	积分方程	77
3.6.7	奇异积分	78
3.7	拟合函数和插值函数	79
3.7.1	线性拟合	79
3.7.2	多项式拟合	80
3.7.3	分段线性插值函数	81
3.7.4	样条插值函数	81
3.7.5	Bezier 曲线和 Lagrange 插值曲线	83

3.8	微分方程组的符号解	85
3.8.1	一阶微分方程的符号解	86
3.8.2	一阶微分方程的数值解	94
3.8.3	常系数二阶线性微分方程的解析解	97
3.8.4	常系数二阶线性非齐次微分方程的解析解	98
3.9	微分方程组的数值解和混沌解	99
3.9.1	MathCAD 在分析力学中的应用	99
3.9.2	微分方程组的稳定性问题和混沌解	105
3.10	快速傅里叶变换与信号分析	115
3.10.1	实傅里叶变换	115
3.10.2	实数据的反傅里叶变换	115
3.10.3	傅里叶变换(复数).....	115
3.10.4	反傅里叶变换(复数).....	115
3.10.5	一维 FFT 用于信号滤波	116
3.10.6	二维 FFT 用于信号滤波	117
3.11	统计函数·统计分布函数	118
3.11.1	统计函数	118
3.11.2	统计分布函数	119
3.11.3	正态分布函数的应用	120
3.11.4	χ^2 分布函数的应用	121
3.11.5	t 分布函数的应用	123
3.11.6	F 分布函数的应用	124

第二篇 MathCAD PLUS 6.0 入门及应用

第 4 章	科学教育动画.....	129
4.1	MathCAD 6.0 的动画制作与播放	129
4.2	运动线段的矢量表示.....	133
4.3	运动学动画和动力学动画.....	137
4.4	微分方程组解的动画演示.....	140
4.5	超矢量与动画设计.....	142
4.6	波动理论的动画设计.....	145
第 5 章	M++语言及应用.....	154
5.1	M++语言概述.....	154
5.2	M++语言入门实例.....	156
5.3	M++程序的输入和调试.....	160
5.4	M++用于程序优化.....	162
5.5	M++用于建立动画库.....	165

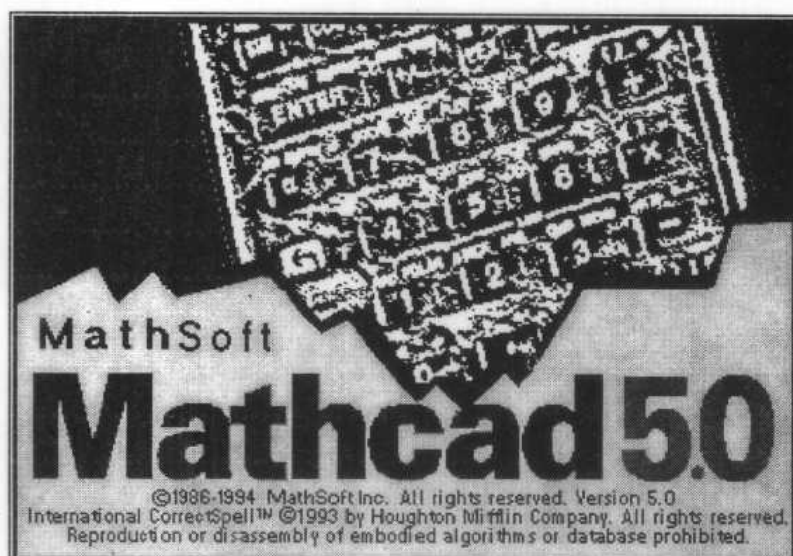
第 6 章	方程组求解	168
6.1	常微分方程组初值问题	168
6.2	常微分方程组边值问题	172
6.3	求解刚性方程的 stiffb 和 stiffc 函数	176
6.4	偏微分方程边值问题	177
6.5	M++与偏微分方程组边值问题	180
第 7 章	统计分布函数及应用	182
7.1	β 分布	183
7.2	Γ 分布	184
7.3	二项式分布	185
7.4	负二项式分布	186
7.5	泊松分布	187
7.6	几何分布	188
7.7	χ^2 分布	189
7.8	指数分布	190
7.9	F 分布	191
7.10	Logis 分布	192
7.11	正态分布	193
7.12	对数正态分布	194
7.13	t 分布	195
7.14	Weibull 分布	196
7.15	均匀分布	197
第 8 章	MathCAD PLUS 6.0 函数库	198
8.1	广义本征值问题	198
8.2	矩阵的特殊分解	199
8.3	数据分析函数 linfit 和 genfit 等	202
8.4	样条曲面插值函数和预测函数	204
8.5	曲线光滑函数	206
8.6	其他库函数	209
8.7	数据文件	212
第 9 章	工程常用的变换	217
9.1	傅里叶变换	217
9.2	拉普拉斯变换	220
9.3	Z 变换	223
第 10 章	MathCAD PLUS 6.0 用户界面	226
10.1	MathCAD Plus6.0 调色板	226
10.2	QuickSheet	227
10.3	MathCAD Plus6.0 新增菜单	228

第 11 章 动画深入编程	232
11.1 三维几何造型	232
11.2 三维动画：回转仪与欧拉角	237
11.3 三维动画库函数	243
11.4 三维动画：傅科摆	246
11.5 复平面上的动画	251
11.6 复平面上的动力学动画	255
11.7 刚体动力学三维动画	261
11.8 尾声	267
附录	
附录 A 特殊功能键.....	269
附录 B MathCAD Plus6.0 出错信息	272
附录 C 内部函数索引.....	277
附录 D 本书程序索引.....	280
附录 E 光盘使用说明.....	283
后记.....	285

第一篇

MathCAD 5.0

入门及应用



第1章 MathCAD 5.0 介绍

1.1 MathCAD 可以为你做什么？

MathCAD 是一个科学计算软件。就广泛的意义而言，高中学生的家庭作业已有不少属于科学计算的内容。所以科学计算并非只有科学家才做。MathCAD 的内容覆盖面很广，对于大学理工科师生、工程技术人员来说，也很丰富，足用有余。有人说 MathCAD 是一个大众化的数学工具。此话说对了一半。应该说它既是一个大众化的数学工具，又是一个功能十分强大的优秀的数学工具软件。

为什么要学习 MathCAD？高等数学是理、工、农、医科，甚至文科学生所必须掌握的基础知识。拉计算尺的时代早已过去。依靠一张纸加一支笔来运用高等数学的时代也应该成为过去。MathCAD 的工作方式是“一张纸加一支笔”的继承和发展。所谓继承，是指为完成同样的计算任务而写出的报告，与用普通笔写出的很类似。而所谓发展则是指和作家一般的换笔大不一样。作家换了笔，用电脑写作，写出来的作品还是普通的文本。而用 MathCAD 写出来的文章，本身就是程序，而且还具有多媒体、超文本特性！

MathCAD 以它的：一、强大的科学计算和图形、动画功能；二、灵活的二维排版功能；三、超文本、多媒体和网络功能成为一个很好的科技类电子书写作平台。

有了 MathCAD，高等数学的学习和使用都将可能出现全新的面貌。数学教师利用 MathCAD，可以使学生的数学学习更加容易。这不等于是要放弃传统数学教学中的严格推理，而是对非数学专业的学生的要求要适当。理工科有许多课程是离不开高等数学的，随便翻翻都能看到许多数学式子。可以毫不夸张地说，如果理工科教材的作者掌握了 MathCAD，将发现教材的许多内容必须改写以充分发挥 MathCAD 的长处。本书的许多例题，也可以看作朝这个方向的一个尝试。

如何学习 MathCAD？只要学懂第1章的例题，就对 MathCAD 的工作方式和方便性有了总体上的了解，而且可能引起浓厚的兴趣。“真想想不到如此方便、易懂、有用！”你很可能这么想。学完第1和第2章，你就可以自由地选学任何一章了。而每一章通常应该从头学起。

应该掌握一些最基本的概念和技能。如果学过任何一种高级语言，则学起来必定很容易。因为高级语言中的许多基本概念是相通的。MathCAD 中的基本概念包括：变量名、给变量赋值、显示计算结果、定义域变量和直角坐标图、图形格式选择、常用库函数、用户自定义函数、表达式的输入、表达式的修改和计算优先级的关系、局部变量和全局变量、程序执行顺序等。这就是一些最基本的概念和技能。有了这些，你就可以开始自由地选学一些有兴趣的内容，而不会被一些小小的疑难卡住。学会使用 Help 也是很必要的。即使完全没有任何计算机基础，也能学好 MathCAD，不过需要一些辅导，

而且数学基础要求好一些。

物理教师和数学教师都可能对 MathCAD 发生巨大的兴趣。物理教师把 MathCAD 当做物理的 CAI，而数学教师则把 MathCAD 当做数学的 CAI。CAI 即计算机辅助教学，其目的是使学习更有效率。计算机可以完成一些重复性的、较低层次的思维活动，从而使人们的创造性思维活动获得更广阔的发展空间。

如果你在中学里教数学，可以把 MathCAD 的作图功能用于解析几何，把符号运算功能用于代数和三角，复数、三维图和动画都用上就更好了。一些人总是担心科学技术的进步会使学生变得更懒。这是多余的。当代青年有可能以更快的速度掌握前人已有的知识。可以打个比喻，随着电视机越来越先进，修理起来也变得越来越容易。因为里边有许多集成块。查出哪一块坏了，换上一块就行了。修理工不需要有关于集成块的专门知识。MathCAD 提供了 200 多个库函数，用户可以拿来就用，不必知道算法的细节。人类已掌握的知识被不断地集成，以硬件的形式、或以软件的形式。好好地利用这些“集成块”，在这知识爆炸的时代，当代学生可以顺利地跨越许多知识的壁垒。

如果你在中学里教物理，可以把 MathCAD 的作图功能用于运动的描述，用上动画就更好了。为了弄清速度、加速度的瞬时性，引入极限、微商和积分的定义应该不难接受，而计算就用 MathCAD 来做。单位自动换算也很好用。至于振动与波则是用动画表演的最好题材了。

如果你在大学里教数学，特别是外系(非数学专业)课，学习的重点在于会用，MathCAD 可以帮很大的忙。MathCAD PLUS 6.0 提供了 200 多个库函数，可以拿来就用。这方面的生动例子，北京大学出版社出版的《MathCAD 教程》一书中作了很有说服力的介绍。

作为在大学物理系教学多年的教师，我觉得许多物理教科书未能跟上计算机时代。本书举了大量的物理应用实例，说明了 MathCAD PLUS 6.0 可以为物理学的研究和教学做些什么。不过，非物理专业的读者也不妨从应用数学的角度来看待这些实例，只对其中的方法感兴趣。

电气工程、自动控制专业的读者可能对拉普拉斯变换和 Z 变换感兴趣。而统计工作者可能对数据分析和统计分布函数感兴趣。理论工作者可能对于解析计算感兴趣。实验工作者可以找到处理实验数据的先进方法。如此等等，不再列举。总之，从中学生到大学教授和技术专家，都能从中找到有用的内容。

在本书序言中已经介绍了 MathCAD PLUS 6.0 的许多优越之处。如果你的设备条件好，可以一开始便用 MathCAD PLUS 6.0。但是，如果你的设备达不到 8M 内存的最低要求，开始时学 MathCAD 5.0 也完全可以，不必感到遗憾。因为，你从 MathCAD 5.0 所学到的知识，绝大部分在转到 MathCAD PLUS 6.0 之后仍然适用。而且 5.0 版的程序拿到 6.0 版去运行，能自动作格式转换，完全不成问题。不过，反过来，6.0 版的程序是不能拿到 5.0 版环境中运行的。理所当然，因为新旧版本的文件格式不同。格式不同的另一种表现形式是，如果把 5.0 版的 MathCAD 程序以剪贴方式放到 MS-Word 文件中，则类似于贴入图片。但如果把 6.0 版的 MathCAD 程序以剪贴方式放到 MS-Word 文件中，则等于插入 RTF 格式文件。该文件把 MathCAD 程序的每一个区作为基本单元

按左对齐方式排列,可以由任何一个文本编辑器进行再编辑。因此,本书的例题采取两种不同的编辑方式。

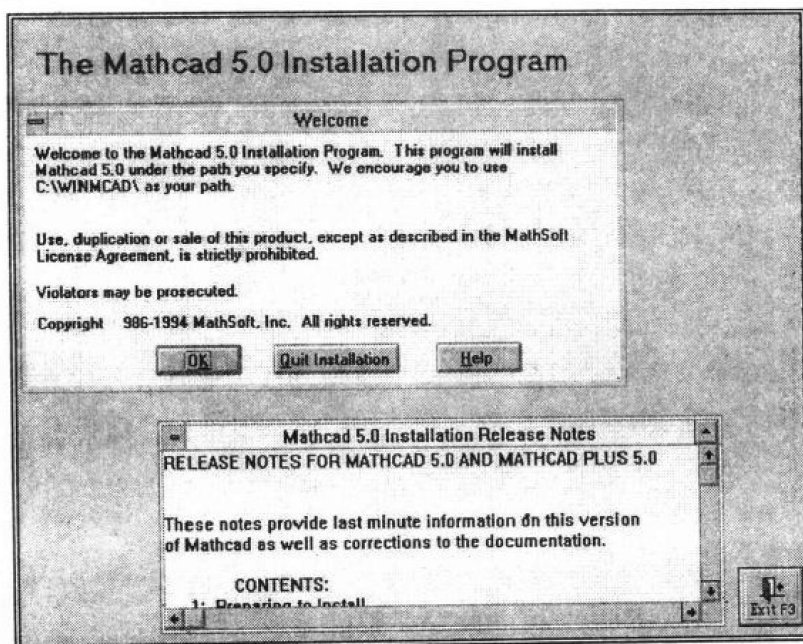
此外,在 Windows 95 下运行 MathCAD PLUS 6.0 比在 Windows 3.X 下更快。不过,问题可能出现在你的 S3 视频卡上。在 Windows 95 里,整个图形设备接口已完全重写。你的视频卡必须附带有 FOR Windows 95 的视频驱动程序,把它安装之后才能够在 Windows 95 下正常运行 MathCAD PLUS 6.0。目前不少用户的机上同时安装了 Windows 3.X 和 Windows 95,请注意要分别安装上相应的视频驱动程序。

1.2 MathCAD 的安装

MathCAD 5.0 系统共有 5 张 1.44M 安装盘。安装过程有清楚的提示,非常容易。只要认真按照提示去做即可。但是在安装之前,你必须确认:

- (1) 硬盘自由空间至少有的 15MB,对于 MathCAD PLUS 6.0 应有 16MB。
- (2) 把所有检查病毒的程序关闭。
- (3) 你的系统已安装了 Windows 3.X 且运行在 386 增强模式,或是安装了 Windows 95 或 Windows NT。
- (4) 所有的应用程序已经关闭。

一般要求内存不少于 4MB。这不等于是有了 4MB 内存就一定足够。因为有的时候你一开机,内存已被其他应用程序占用不少,所以就显得不够用。问题很有可能发生于你看到一个对话框:



“WIN32S requires Windows to run with virtual memory enable. Re-install WIN32S”

- (1) 打开 Windows 的控制面板,双击 386 增强模式图标,拉下一个对话框。
- (2) 单击虚拟内存按钮。