

- 合理、完善的知识体系结构
- 内容丰富，重点突出，应用性强
- 免费提供相关程序源代码下载
- 深入、详细剖析 MATLAB 工程应用技术

**MATLAB**  
工程应用书库

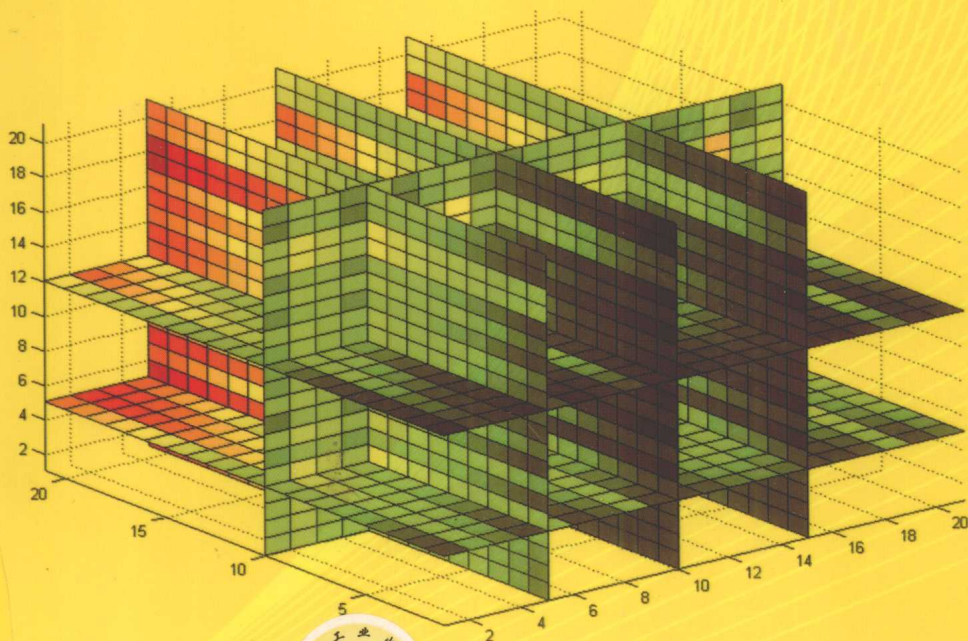
# MATLAB

# 数值计算方法



网上提供源代码下载  
[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

张德丰 等编著



Matlab 中文论坛提供技术支持  
[www.iLoveMatlab.cn](http://www.iLoveMatlab.cn)



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

TP391.75  
53

MATLAB 工程应用书库

# MATLAB 数值计算方法

张德丰 等编著

机械工业出版社

本书系统地介绍了常见数学问题的各种数值解法及其内在的逻辑联系,并用 MATLAB 作为算法实现工具,为快速掌握理论打下坚实的基础。本书共分 10 章,主要内容包括 MATLAB 概论、MATLAB 基础知识、MATLAB 数据的图形表示、插值法和数据拟合、数值积分、常微分方程初值问题数值解法、非线性方程求解、求解线性代数方程组和计算矩阵特征值的迭代法、线性方程组的数值解法,以及 MATLAB 在数值计算中的综合应用。

本书可作为相关专业本科生或研究生学习“数值计算方法”、“科学计算”或“数值分析”等课程的教材或参考书,也可作为科技人员和计算机爱好者使用 MATLAB 的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

MATLAB 数值计算方法/张德丰等编著. —北京:机械工业出版社,2010.1

(MATLAB 工程应用书库)

ISBN 978-7-111-29324-8

I. M…; II. 张… III. 数值计算-计算机辅助设计-软件包, MATLAB  
IV. TP391.75 ~~0244~~

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 233863 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:丁 诚 吴鸣飞

责任编辑:丁 诚 常建丽

责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2010 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·23.75 印张·587 千字

0001-4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-29324-8

定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

MATLAB 是由 MathWorks 公司开发的一种主要用于数值计算及可视化图形处理的工程语言，是当今最优秀的科技应用软件之一。它将数值分析、矩阵运算、图形图像处理、信号处理和仿真等诸多强大的功能集成在较易使用的交互计算机环境之中，为科学研究、工程应用提供了一种功能强、效率高的编程工具。它拥有强大的科学计算与可视化功能、开放式可扩展环境，特别是它所附带的 30 多种面向不同领域的工具箱支持，使得它在许多科学领域中成为计算机辅助设计和分析、算法研究和应用开发的基本工具和首选平台。

MATLAB 集计算、可视化及编程于一身。在 MATLAB 中，无论是问题的提出，还是结果的表达都采用人们习惯的数学描述方法，而不需要用传统的编程语言进行前后处理。这一特点使 MATLAB 为数学分析、算法开发及应用程序开发提供了良好的环境。MATLAB 是 MathWorks 产品家族中所有产品的基础。

MATLAB 语言除了具有强大的数值计算和图形功能外，还有其他语言难以比拟的功能，如其提供的应用于许多领域的工具箱等。此外，MATLAB 与其他语言的接口能够保证它可以和各种强大的计算机软件相结合，发挥更大的作用。

MATLAB 目前可以在各种类型的计算机上运行，如 PC、Sun Space 工作站、Silicon Graphics 工作站和惠普工作站等。如果单纯地使用 MATLAB 语言进行编程，则编写的程序可以直接移植到其他机型上使用。可以说，MATLAB 是和机器类型及操作系统基本上无关的软件。

数值计算方法是一种研究并解决数学问题的数值近似解方法，是在计算机上使用的解数学问题的方法，简称计算方法。

在科学研究和工程技术中都要用到各种计算方法。例如，在航天航空、地质勘探、汽车制造、桥梁设计、天气预报和汉字字样设计中都有计算方法的踪影。

计算方法既有数学类课程中理论上的抽象性和严谨性，又有实用性和实验性的技术特征。计算方法是一门理论性和实践性都很强的学科。在 20 世纪 70 年代，大多数的学校仅在数学系的计算数学专业和计算机系开设计算方法这门课程。随着计算机技术的迅速发展和普及，现在计算方法课程几乎已成为所有理工科学生的必修课程。

本书共 10 章。第 1 章为 MATLAB 概论，主要介绍了 MATLAB 软件概述、MATLAB 编程基础等内容；第 2 章为 MATLAB 基础知识，主要介绍了 MATLAB 的数组与矩阵、字符串和符号矩阵等内容；第 3 章为 MATLAB 数据的图形表示，主要介绍了 MATLAB 二维绘图、MATLAB 三维绘图等内容；第 4 章为插值法和数据拟合，主要介绍了多项式插值、Lagrange 插值多项式等内容；第 5 章为数值积分，主要介绍了计算积分的 MATLAB 符号法、机械求积等内容；第 6 章为常微分方程初值问题数值解法，主要介绍了求解常微分方程的 MATLAB 符号法、常微分方程数值解的基本原理等内容；第 7 章为非线性方程求解，主要介绍了求解非线性方程的 MATLAB 符号法、非线性方程的求解方法等内容；第 8 章为求解线性代数方程组和计算矩阵特征值的迭代法，主要介绍了求解线性代数方程组的迭代方法、

求解线性代数方程组的迭代法的基础知识等内容；第 9 章为线性方程组的数值解法，主要介绍了线性方程组的求解方法、矩阵的三角形分解等内容；第 10 章为 MATLAB 在数值计算中的综合应用，主要介绍了 MATLAB 中典型的插值与拟合方法、偏微分方程等内容。

参加本书编写的有张德丰、许华兴、王旭宝、王孟群、邓恒奋、卢国伟、卢焕斌、伍志聪、庄文华、庄浩杰、许业成、何沛彬、何佩贤、张水兰、张坚、李勇杰、李秋兰、李美妍、陈运英、陈景棠、梁家科、黄达中、陈楚明、林健锋、梁劲强、林振满、周品。

本书力求内容丰富、图文并茂、文字流畅，使之成为一本学习和使用 MATLAB 数值计算方面有价值的参考书。

由于作者水平有限，书中难免存在错误或疏漏之处，敬请读者批评指正。

作 者

## 目 录

前言	
第 1 章 MATLAB 概论 .....	1
1.1 MATLAB 软件概述 .....	1
1.1.1 MATLAB 简介 .....	1
1.1.2 MATLAB 的安装与界面 .....	2
1.1.3 MATLAB R2009 的新特点 .....	8
1.2 MATLAB 编程基础 .....	9
1.2.1 命令窗口 .....	9
1.2.2 当前目录浏览器窗口 .....	12
1.2.3 工作空间浏览器窗口 .....	12
1.2.4 历史命令窗口 .....	13
1.2.5 数组编辑器窗口 .....	14
1.3 MATLAB 帮助系统 .....	14
1.3.1 帮助命令 .....	14
1.3.2 帮助窗口 .....	15
1.4 向量与矩阵运算 .....	16
1.4.1 向量及矩阵的生成 .....	16
1.4.2 矩阵操作 .....	24
1.5 M-File 程序设计 .....	26
第 2 章 MATLAB 基础知识 .....	28
2.1 MATLAB 的数组与矩阵 .....	28
2.1.1 数组与矩阵的概念 .....	28
2.1.2 数组或矩阵元素的标识、访问与赋值 .....	28
2.1.3 数组与矩阵的输入法 .....	30
2.1.4 矩阵的特有运算 .....	33
2.2 字符串和符号矩阵 .....	38
2.2.1 字符串变量和函数求值 .....	38
2.2.2 符号变量 .....	42
2.2.3 符号矩阵的创建方法 .....	46
2.2.4 符号矩阵的运算 .....	47
2.2.5 符号矩阵运算中特有命令的应用 .....	49
2.3 多项式及其运算 .....	54
2.3.1 多项式运算函数 .....	54
2.3.2 多项式运算举例 .....	54
2.4 MATLAB 程序设计 .....	58



2.4.1	M 文件	58
2.4.2	参数与变量	60
2.4.3	数据类型	62
2.4.4	程序结构	63
2.4.5	程序终止控制语句	69
2.4.6	程序异常处理语句	70
<b>第 3 章 MATLAB 数据的图形表示</b>		<b>71</b>
3.1	MATLAB 二维绘图	71
3.1.1	基本二维绘图	71
3.1.2	特殊的二维绘图函数	74
3.1.3	填充多边形	75
3.2	MATLAB 三维绘图	76
3.2.1	绘制三维折线及曲线	76
3.2.2	绘制三维网络曲面	78
3.2.3	三维绘图功能进阶	80
3.3	图形句柄操作与 GUI 程序设计	82
3.3.1	图形句柄操作	82
3.3.2	GUI 程序设计	86
3.3.3	几何造型的 3 种模型	89
3.4	实体模型构造方法	92
3.5	分形技术	94
3.5.1	二元二次迭代绘制图形	94
3.5.2	粒子系统	97
3.6	基于图像的图形绘制	98
3.6.1	图像处理与分析	98
3.6.2	图像的图形化	101
3.7	MATLAB 中的颜色	103
3.7.1	着色技术	103
3.7.2	RGB 真彩着色	104
3.7.3	索引着色	105
3.8	光照效果	108
3.8.1	简单光照模型	109
3.8.2	MATLAB 中的光照函数	110
3.8.3	透明度数据映射	113
<b>第 4 章 插值法和数据拟合</b>		<b>116</b>
4.1	多项式插值	116
4.1.1	构造 $n$ 次插值多项式	117
4.1.2	确定 $n$ 次多项式系数	117
4.2	Lagrange 插值多项式	117

4.2.1 Lagrange 线性插值 .....	118
4.2.2 Lagrange 抛物线插值 .....	118
4.2.3 Lagrange $n$ 次插值 .....	119
4.2.4 Lagrange 插值多项式的误差估计 .....	120
4.2.5 拉格朗日插值的 MATLAB 实现 .....	122
4.3 Newton 插值多项式 .....	124
4.3.1 Newton 线性插值 .....	124
4.3.2 差商 .....	124
4.3.3 牛顿插值 .....	126
4.3.4 牛顿插值的 MATLAB 实现 .....	127
4.4 埃特金算法 .....	129
4.4.1 构造埃特金插值表 .....	129
4.4.2 埃特金插值的 MATLAB 实现 .....	130
4.5 分段线性插值 .....	132
4.5.1 一元函数插值的 MATLAB 实现 .....	132
4.5.2 龙格现象与分段插值 .....	134
4.6 埃尔米特插值 .....	138
4.6.1 Hermite 插值 .....	138
4.6.2 Hermite 插值误差估计 .....	139
4.6.3 Hermite 插值的 MATLAB 实现 .....	140
4.6.4 分段三次 Hermite 插值 .....	143
4.6.5 分段三次 Hermite 插值的 MATLAB 实现 .....	145
4.7 三次样条插值 .....	147
4.7.1 三次插值和三次样条插值的 MATLAB 命令 .....	147
4.7.2 三次样条插值的基本原理 .....	150
4.7.3 三次样条插值的 MATLAB 实现实例 .....	156
4.8 数据的曲线拟合 .....	161
4.8.1 数据拟合的最小二乘法 .....	162
4.8.2 多项式拟合 .....	162
4.8.3 数据的多项式曲线拟合 MATLAB 实现 .....	163
4.8.4 MATLAB 多项式数据拟合应用的扩充 .....	166
4.9 多项式运算在 MATLAB 中的实现 .....	168
4.9.1 多项式及其系数向量 .....	168
4.9.2 多项式运算 .....	169
<b>第 5 章 数值积分</b> .....	<b>172</b>
5.1 计算积分的 MATLAB 符号法 .....	172
5.2 机械求积 .....	177
5.2.1 数值求积的基本思想 .....	177
5.2.2 代数精度的概念 .....	178



5.2.3	插值型的求积公式 .....	178
5.3	牛顿-柯特斯求积公式 .....	179
5.3.1	牛顿-柯特斯求积公式推导 .....	179
5.3.2	牛顿-柯特斯求积公式的误差估计 .....	182
5.4	几个低次牛顿-柯特斯求积公式 .....	183
5.4.1	矩形求积公式 .....	183
5.4.2	梯形求积公式 .....	183
5.4.3	抛物线求积公式 .....	184
5.4.4	数值积分实例 .....	185
5.5	复化求积公式 .....	186
5.5.1	复化梯形公式 .....	187
5.5.2	复化 Simpson 公式 .....	189
5.6	复合求积公式及其 MATLAB 函数实现 .....	190
5.6.1	用 sum 函数实现复合矩形法求积计算 .....	190
5.6.2	用 trapz 函数实现复合梯形法求积计算 .....	192
5.7	龙贝格算法 .....	195
5.7.1	梯形法的递推法 .....	195
5.7.2	龙贝格公式 .....	195
5.7.3	龙贝格求积公式的 MATLAB 实现 .....	197
5.8	高斯公式 .....	198
5.8.1	高精度的求积公式 .....	198
5.8.2	高斯点的基本特性 .....	199
5.8.3	勒让德多项式 .....	200
5.8.4	高斯-勒让德求积公式的 MATLAB 实现及应用实例 .....	202
5.9	数值微分 .....	205
第 6 章	常微分方程初值问题数值解法 .....	209
6.1	求解常微分方程的 MATLAB 符号法 .....	210
6.1.1	常微分方程的 MATLAB 符号表示法 .....	210
6.1.2	求解常微分方程的符号法函数 dsolve .....	210
6.2	常微分方程数值解的基本原理 .....	213
6.2.1	求常微分方程与一阶微分方程组 .....	214
6.2.2	泰勒展开法 .....	215
6.3	常微分方程数值解的欧拉方法 .....	215
6.3.1	欧拉格式 .....	215
6.3.2	欧拉格式的 MATLAB 实现 .....	217
6.3.3	隐式欧拉格式 .....	218
6.3.4	隐式欧拉格式的 MATLAB 实现 .....	218
6.3.5	两步欧拉格式 .....	220
6.4	改进的欧拉方法 .....	220



6.4.1	梯形格式	220
6.4.2	隐式欧拉格式的 MATLAB 实现	221
6.4.3	改进的欧拉格式	222
6.4.4	改进的欧拉格式的 MATLAB 实现	223
6.5	龙格-库塔法	225
6.5.1	二阶龙格-库塔公式	225
6.5.2	三阶龙格-库塔公式	225
6.5.3	三阶龙格-库塔公式的 MATLAB 实现	226
6.5.4	四阶龙格-库塔公式	227
6.5.5	四阶龙格-库塔公式的 MATLAB 实现	228
6.6	阿达姆斯法	229
6.7	常微分方程初值问题数值解的 MATLAB 实现	230
6.7.1	求常微分方程初值问题数值解的函数	230
6.7.2	ode23 与 ode45 使用方法举例	231
<b>第 7 章</b>	<b>非线性方程求解</b>	<b>239</b>
7.1	求解非线性方程的 MATLAB 符号法	239
7.2	非线性方程的求解方法	241
7.2.1	二分法	241
7.2.2	黄金分割法	244
7.2.3	迭代法	246
7.2.4	Newton 法	249
7.2.5	弦截法	252
7.2.6	抛物法	254
7.2.7	重根的迭代方法	257
7.3	求解非线性方程数值解的 MATLAB 函数实现	260
7.3.1	代数方程的求根指令	260
7.3.2	求函数零点指令	261
7.4	求解非线性方程组数值解的迭代法	263
7.4.1	解非线性方程组数值解的牛顿迭代法基本原理	263
7.4.2	非线性方程组数值解的牛顿迭代法的 MATLAB 实现	264
7.5	求解非线性方程组数值解的 MATLAB 函数实现	266
<b>第 8 章</b>	<b>求解线性代数方程组和计算矩阵特征值的迭代法</b>	<b>270</b>
8.1	求解线性代数方程组的迭代方法	270
8.1.1	Jacobi 迭代法	270
8.1.2	Gauss-Seidel 迭代法	274
8.1.3	逐次超松弛迭代法	278
8.2	求解线性代数方程组的迭代法的基础知识	282
8.2.1	迭代法的基本概念	282
8.2.2	向量范数	282

8.2.3	矩阵范数	283
8.2.4	谱半径	284
8.2.5	迭代法的收敛性	285
8.2.6	迭代法的误差估计	285
8.2.7	计算范数和矩阵谱半径的 MATLAB 函数	286
8.3	特征值与特征向量	287
8.3.1	方阵特征方程的求解法	287
8.3.2	计算特征值和特征向量的迭代法	288
8.3.3	求特征值的有关函数	292
8.3.4	MATLAB 求方阵特征值实例	293
8.4	矩阵的正交三角分解命令 qr	301
<b>第 9 章 线性方程组的数值解法</b>		<b>304</b>
9.1	线性方程组的求解方法	304
9.1.1	Gauss 消去法	304
9.1.2	Gauss 主元素法	307
9.1.3	Gauss 消去法的 MATLAB 实现	311
9.1.4	Jordan 消去法	314
9.1.5	Jordan 消去法的 MATLAB 实现	315
9.2	矩阵的三角形分解	317
9.2.1	LU 分解法	317
9.2.2	对称正定矩阵的 Cholesky 分解	322
9.2.3	改进平方根法	324
9.2.4	改进平方根法分解的 MATLAB 实现	325
9.3	线性方程组数值解的 MATLAB 函数实现	326
9.3.1	齐次线性代数方程组求解函数	326
9.3.2	非齐次线性方程组的 MATLAB 函数实现	327
9.4	矩阵三角分解的 MATLAB 函数实现	331
9.4.1	方阵的三角分解命令 lu	331
9.4.2	方阵的乔累斯基分解命令 chol	333
<b>第 10 章 MATLAB 在数值计算中的综合应用</b>		<b>335</b>
10.1	MATLAB 中典型的插值与拟合方法	335
10.1.1	典型的插值拟合方法	335
10.1.2	三维空间中的插值拟合曲线	340
10.1.3	插值拟合曲面	341
10.2	偏微分方程	344
10.2.1	椭圆形 Poisson 方程	344
10.2.2	双曲线偏微分方程	345
10.2.3	抛物形偏微分方程	346
10.3	曲线积分与曲面积分	347

10.3.1 曲线积分 .....	347
10.3.2 曲面积分 .....	350
10.4 矩阵方程的计算求解 .....	352
10.4.1 Lyapunov 方程的计算求解 .....	352
10.4.2 Sylvester 方程的计算求解 .....	355
10.4.3 Riccati 方程的计算求解 .....	357
10.5 方程求解的 MATLAB 方法 .....	358
10.5.1 平方根法 .....	358
10.5.2 追赶法 .....	361
10.6 线性映射的迭代 .....	363
10.6.1 数学知识 .....	363
10.6.2 MATLAB 相关命令 .....	363



# 第 1 章 MATLAB 概论

MATLAB 的名称源自 Matrix Laboratory，它的首创者是在数值线性代数领域颇有影响的 Cleve Moler 博士。同时，他也是生产和经营 MATLAB 产品的美国 MathWorks 公司的创始人之一。MATLAB 本身是一种科学计算软件，专门以矩阵的形式处理数据。MATLAB 将高性能的数据计算和可视化集成在一起，并提供了大量的内置函数，还提供了一种高级的解释型编程语言——M 语言。大多数的 MATLAB 工具箱中所包含的代码都是开放的，这使得工程师在使用 MATLAB 软件解决工程问题，不断深化对问题的认识的同时，还可以非常容易地对 MATLAB 的功能进行扩充，从而不断完善 MATLAB 软件以提高产品自身的竞争能力。

## 1.1 MATLAB 软件概述

### 1.1.1 MATLAB 简介

MATLAB 是一种面向科学与工程计算的高级语言，允许用数学形式的语言来编写程序，比 BASIC、Fortran 和 C 语言更加接近书写计算公式的思维方式，用 MATLAB 编写程序犹如在演算纸上排列公式与求解问题一样。因此，MATLAB 语言也可以通俗地称为“演算纸”式科学算法语言，编写简单、编程效率高、易学易用。

1984 年，Cleve Moler 和 John Little 成立了 MathWorks 公司，正式把 MATLAB 推向市场，MATLAB 2009 作为美国 MathWorks 公司开发的用于概念设计、算法开发、建模仿真、实时实现的理想的集成环境，是目前最好的科学计算类软件。2009 年 9 月，MATLAB R2009b 最新版式正发行，包含 Win32 和 Win64 位版。MathWorks 公司于 2009 年 9 月 13 日发布了 MATLAB R2009b。相比以前版本而言，MATLAB R2009b 不仅包括 MATLAB 和 Simulink 的新特性，同时还包含 81 个其他产品模块的升级和 Bug 修正。从 R2009b 开始，MATLAB 和 Simulink 产品家族在安装后需要激活才能使用。R2009b 将引入 License Center——在线 License 管理的工具。

MATLAB 擅长数值计算，能处理大量的数据，而且效率比较高。MathWorks 公司在此基础上加强了 MATLAB 的符号计算、文字处理、可视化建模和实时控制的能力，增强了 MATLAB 的市场竞争力，使 MATLAB 成为市场主流的数值计算软件。

MATLAB 产品族是支持从概念设计、算法开发、建模仿真到实时实现的理想的集成环境。无论是进行科学研究还是产品开发，MATLAB 产品族都是必不可少的工具。MATLAB 具有如下主要产品。

**MATLAB:** 所有 MathWorks 公司产品的数值分析和图形基础环境。MATLAB 将 2D 和 3D 图形、MATLAB 语言编程集成到一个单一的、易学易用的环境之中。

**MATLAB 工具箱:** 一系列专用的 MATLAB 函数库，用于解决特定领域的问题。工具箱



是开放的、可扩展的，可以查看其中的算法或开发自己的算法。

**MATLAB 编译器：**将 MATLAB 语言编写的 M 文件自动转换成 C 或 C++ 文件，支持用户进行独立的应用开发。结合 MathWorks 公司提供的 C/C++ 数学库和图形库，用户可以利用 MATLAB 快速地开发出功能强大的独立应用系统。

**Simulink：**是结合了框图界面和交互仿真能力的非线性动态系统仿真工具。它以 MATLAB 的数学、图形和语言为基础。

**Stateflow：**与 Simulink 框图模型相结合，描述复杂事件驱动系统的逻辑行为，驱动系统可以在不同的模式之间进行切换。

**Real-Time Workshop：**直接从 Simulink 框图自动生成 C 或 Ada 代码，用于实现快速原型和硬件的仿真。整个代码的生成可以根据需要完全定制。

**Simulink Blockset：**专门为特定领域设计的 Simulink 功能模块集合，用户也可以利用已有的模块或自行编写的 C 和 MATLAB 程序建立自己的模块。

## 1.1.2 MATLAB 的安装与界面

### 1. MATLAB 的安装

MATLAB R2009 在安装过程上与以前版本并没有太多区别，只是增加了对 MATLAB R2009 的激活环节。具体安装步骤如下。

1) 将 MATLAB R2009 安装盘放入光驱，系统将自动运行安装程序。如果不能自动运行，也可以运行 setup.exe 文件进行安装。启动安装程序后显示的安装界面如图 1-1 所示。选中“Install manually without using the Internet”单选按钮，再单击“Next”按钮。

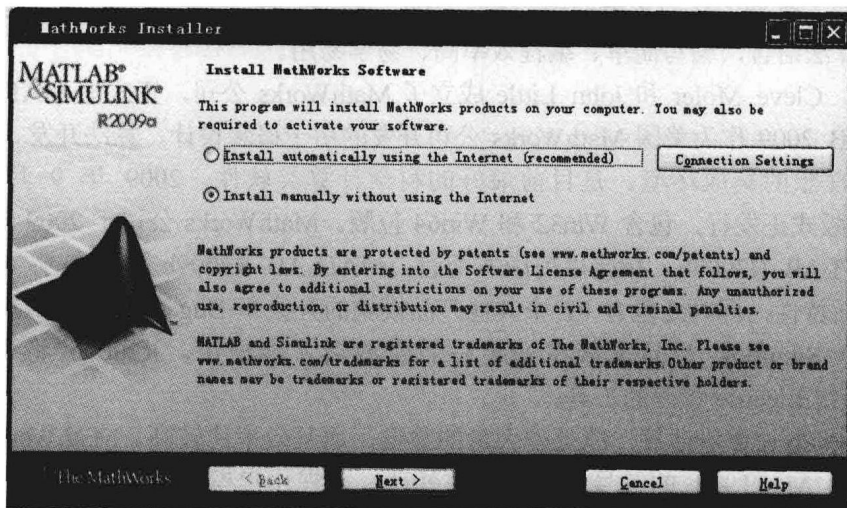


图 1-1 “MathWorks Installer”对话框

2) 系统弹出如图 1-2 所示的“License Agreement”对话框，选中“Yes”单选按钮，同意 MathWorks 公司的安装许可协议，单击“Next”按钮。

3) 系统弹出如图 1-3 所示的“File Installation Key”对话框，输入软件外包装封面或安装许可文件内提供的序列号，单击“Next”按钮。

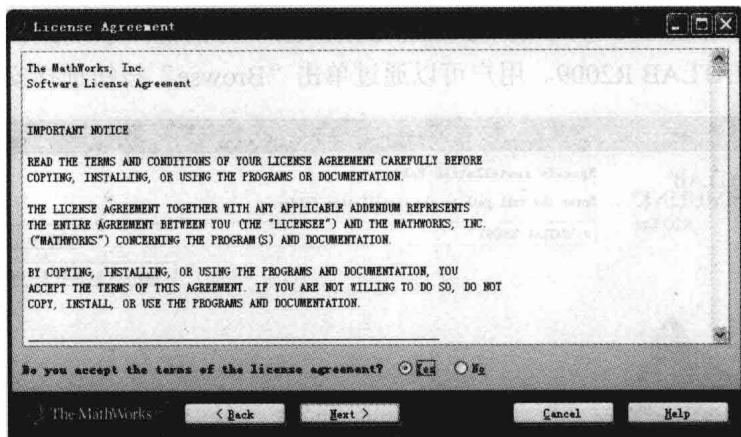


图 1-2 “License Agreement”对话框

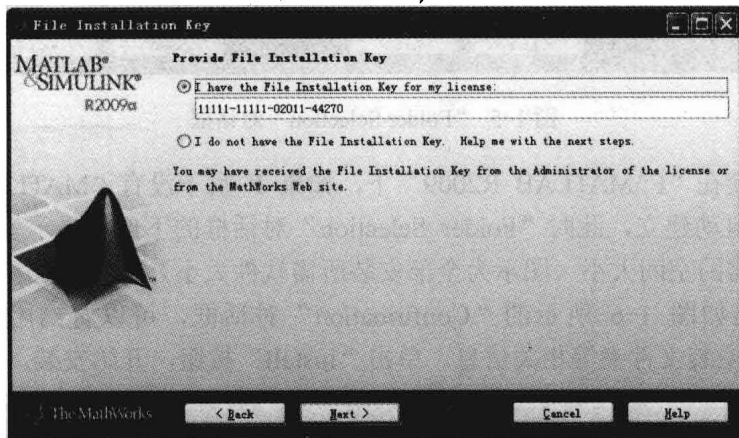


图 1-3 “File Installation Key”对话框

4) 系统弹出如图 1-4 所示的“Installation Type”对话框，可以选择“Typical”或“Custom”。如果选择“Typical”，则默认安装所有的工具箱及组件，此时所需的空间超过 6GB。

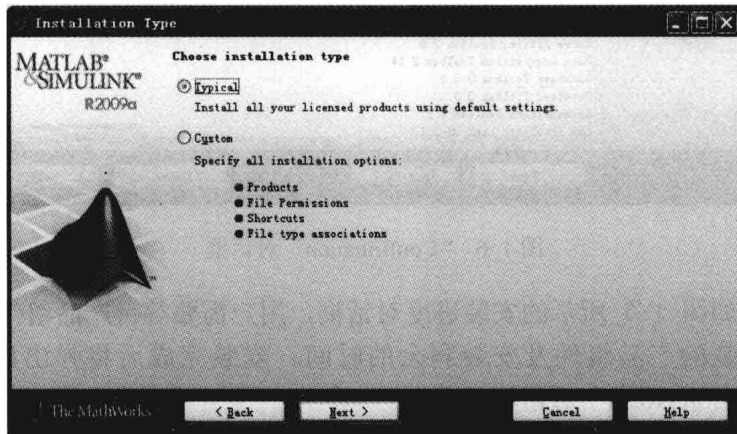


图 1-4 “Installation Type”对话框

5) 系统弹出如图 1-5 所示的“Folder Selection”对话框，系统默认的安装文件夹是 C:\Program File\MATLAB R2009。用户可以通过单击“Browse”按钮选择安装文件夹。

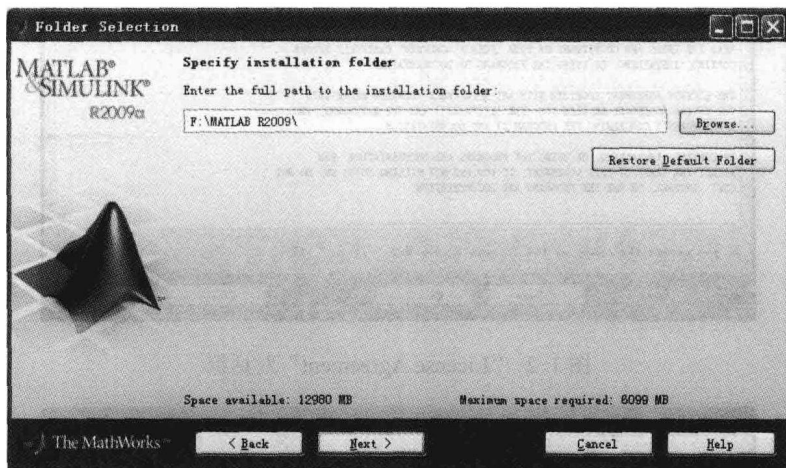


图 1-5 “Folder Selection”对话框

这里选择安装在“F:\MATLAB R2009”下，如果 F 盘下没有“MATLAB R2009”文件夹，安装程序会自动建立，此时“Folder Selection”对话框的下部将显示安装硬盘的剩余空间及安装软件所需的空间大小（图示为全部安装所需软件大小）。然后单击“Next”按钮。

6) 系统弹出如图 1-6 所示的“Confirmation”对话框，可以看到用户所默认安装的 MATLAB 组件和安装文件夹等相关信息。单击“Install”按钮，开始安装。

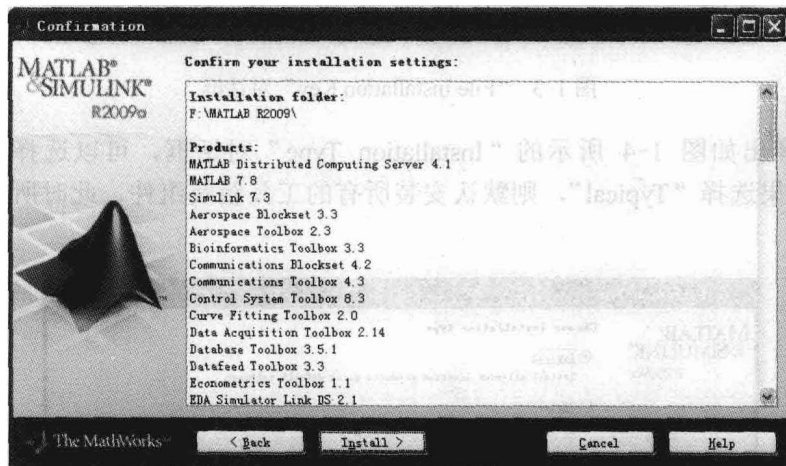


图 1-6 “Confirmation”对话框

7) 系统弹出如图 1-7 所示的安装进度对话框，用户需要等待产品组件安装完成，同时可以查看正在安装的产品组件及安装剩余的时间。安装完成后将弹出如图 1-8 所示的“Product Configuration Notes”对话框。

8) 在安装完产品组件之后，MathWorks 公司需要用户进行产品配置。在如图 1-8 所示的“Product Configuration Notes”对话框中，单击“Next”按钮。



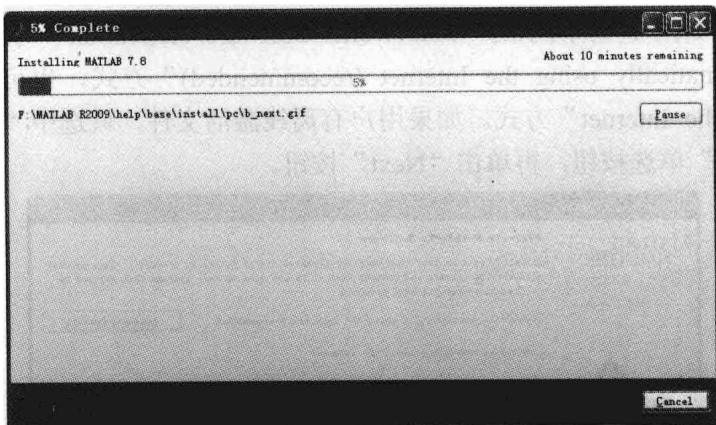


图 1-7 安装进度对话框

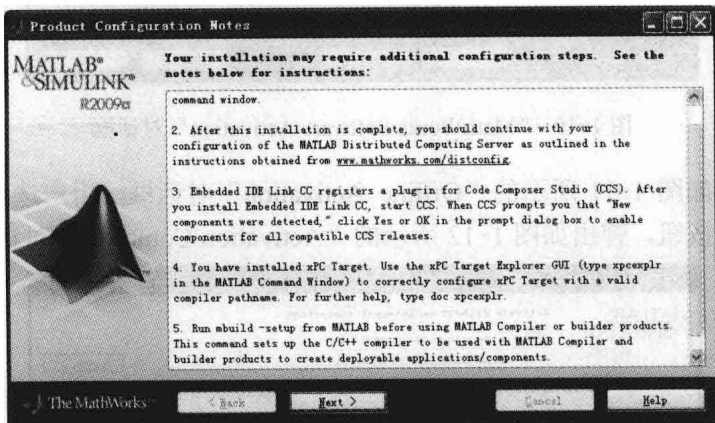


图 1-8 “Product Configuration Notes”对话框

9) 系统弹出如图 1-9 所示的“Installation Complete”对话框, 用户需要进行 MATLAB 软件的激活操作, 否则软件不能使用, 这是 MathWorks 公司为了保护知识产权从 MATLAB R2009 起新增设的保护措施。MATLAB R2009 也具有这种保护措施。此时 MATLAB 软件的安装已经完成, 单击“Next”按钮, 即可进行软件激活。

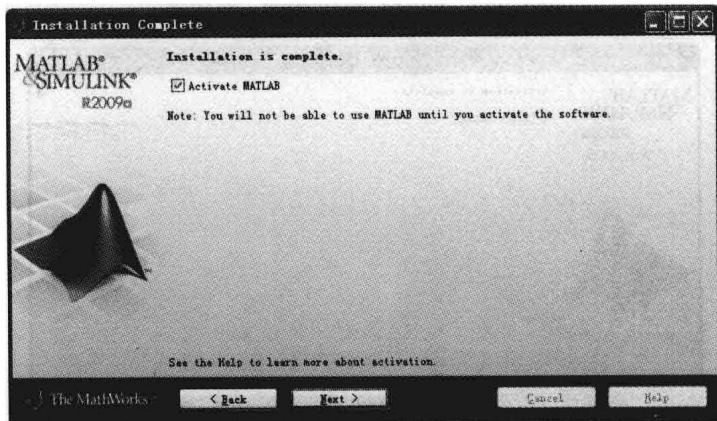


图 1-9 “Installation Complete”对话框