

MATLAB统计分析与应用

—— MATLAB简介

主讲人：谢中华

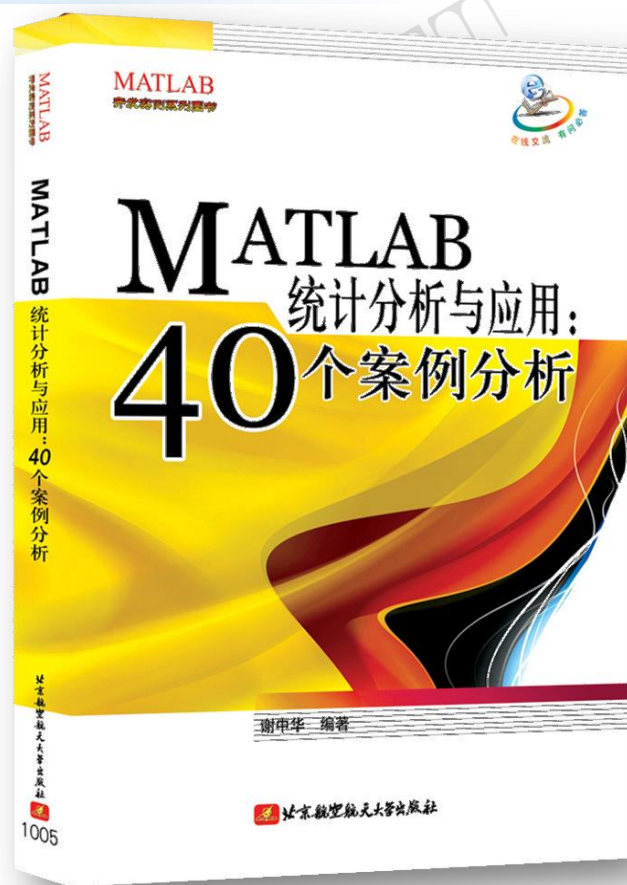
SSstudy.com
科学软件学习网

参考教材

谢中华 编著

北京航空航天大学出版社

2010年6月



主要内容

- **MATLAB的发展历程**
- **MATLAB的安装与启动**
- **MATLAB工作界面**
- **命令窗口**
- **历史命令窗口**
- **当前目录窗口**
- **工作空间窗口**
- **程序编辑窗口**
- **MATLAB帮助系统**

第一节 MATLAB的发展历程

一、MATLAB的起源



Cleve Moler



John Little

**1984年，MathWorks公司创建，
MATLAB正式推向市场**

二、MATLAB的版本信息

版 本	建造编号	发布时间
MATLAB 1.0		1984
MATALB 2		1986
MATLAB 3		1987
MATLAB 3.5		1990
MATLAB 4		1992
MATLAB 4.2c	R7	1994
MATLAB 5.0	R8	1996
MATLAB 5.1	R9	1997
MATLAB 5.1.1	R9.1	1997
MATLAB 5.2	R10	1998
MATLAB 5.2.1	R10.1	1998
MATLAB 5.3	R11	1999
MATLAB 5.3.1	R11.1	1999
MATLAB 6.0	R12	2000
MATLAB 6.1	R12.1	2001
MATLAB 6.5	R13	2002
MATLAB 6.5.1	R13SP1	2003
MATLAB 6.5.2	R13SP2	2003

二、MATLAB的版本信息（续）

版 本	建造编号	发布时间
MATLAB 7	R14	2004
MATLAB 7.0.1	R14SP1	2004
MATLAB 7.0.4	R14SP2	2005
MATLAB 7.1	R14SP3	2005
MATLAB 7.2	R2006a	2006
MATLAB 7.3	R2006b	2006
MATLAB 7.4	R2007a	2007
MATLAB 7.5	R2007b	2007
MATLAB 7.6	R2008a	2008
MATLAB 7.7	R2008b	2008
MATLAB 7.8	R2009a	2009.3.6
MATLAB 7.9	R2009b	2009.9.4
MATLAB 7.10	R2010a	2010.3.5
MATLAB 7.11	R2010b	2010.9.3
MATLAB 7.12	R2011a	2011.4.8
MATLAB 7.13	R2011b	2011.9.7
MATLAB 7.14	R2012a	2012.3
MATLAB 8.0	R2012b	2012.9
MATLAB 8.1	R2013a	2013.3

三、MATLAB软件产品家族

1. 并行计算	➤ Parallel Computing Toolbox（并行计算工具箱） ➤ MATLAB Distributed Computing Server（分布式计算服务器）
2. 数学与优化	➤ Optimization Toolbox（优化工具箱） ➤ Symbolic Math Toolbox（符号计算工具箱） ➤ Partial Differential Equation Toolbox（偏微分方程工具箱） ➤ Global Optimization Toolbox（全局优化工具箱）
3. 统计与数据分析	➤ Statistics Toolbox（统计工具箱） ➤ Neural Network Toolbox（神经网络工具箱） ➤ Curve Fitting Toolbox（曲线拟合工具箱） ➤ Spline Toolbox（样条工具箱） ➤ Model-Based Calibration Toolbox（基于模型校正工具箱）

三、MATLAB软件产品家族

4. 控制系统设计与分析	➤ Control System Toolbox（控制系统工具箱） ➤ System Identification Toolbox（系统辨识工具箱） ➤ Fuzzy Logic Toolbox（模糊逻辑工具箱） ➤ Robust Control Toolbox（稳健控制工具箱） ➤ Model Predictive Control Toolbox（模型预测控制工具箱） ➤ Aerospace Toolbox（航空航天工具箱）
5. 信号处理与通信	➤ Signal Processing Toolbox（信号处理工具箱） ➤ Signal Processing Blockset（信号处理模块） ➤ Communications Toolbox（通讯工具箱） ➤ Filter Design Toolbox（滤波器设计工具箱） ➤ Filter Design HDL Coder（滤波器设计HDL编码器） ➤ Wavelet Toolbox（小波工具箱） ➤ Fixed-Point Toolbox（定点工具箱） ➤ RF Toolbox（射频工具箱）

三、MATLAB软件产品家族

6. 图像处理	➤ Image Processing Toolbox（图像处理工具箱） ➤ Video and Image Processing Blockset（视频和图像处理模块库） ➤ Image Acquisition Toolbox（图像采集工具箱） ➤ Mapping Toolbox（地图工具箱）
7. 测试&测量	➤ Data Acquisition Toolbox（数据采集工具箱） ➤ Instrument Control Toolbox（仪器控制工具箱） ➤ Image Acquisition Toolbox（图像采集工具箱） ➤ SystemTest（系统测试工具箱） ➤ OPC Toolbox（OPC工具箱） ➤ Vehicle Network Toolbox（车载网络工具箱）
8. 计算生物	➤ Bioinformatics Toolbox（生物信息学工具箱） ➤ SimBiology（生物系统模拟工具箱）

三、MATLAB软件产品家族

9. 计算金融	➤ Financial Toolbox（金融工具箱） ➤ Financial Derivatives Toolbox（金融衍生工具工具箱） ➤ Datafeed Toolbox（金融数据实时传送工具箱） ➤ Fixed-Income Toolbox（固定收益证券建模和分析工具箱） ➤ Econometrics Toolbox（计量经济学工具箱）
10. 应用发布	➤ MATLAB Compiler（MATLAB编译器） ➤ Spreadsheet Link EX（Excel连接工具箱）
11. 应用发布目标	➤ MATLAB Builder EX（Excel增益集工具箱） ➤ MATLAB Builder NE（.NET 增益集工具箱） ➤ MATLAB Builder JA（Java 增益集工具箱）
12. 数据库连接和报告	➤ Database Toolbox（数据库连接工具箱） ➤ MATLAB Report Generator（MATLAB报告生成器）

四、Simulink的产品构成

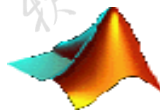
- 定点建模
- 基于事件的建模
- 物理建模
- 仿真图形化
- 控制系统设计与分析
- 信号处理与通信
- 代码生成
- 快速原型和硬件再回路仿真
- 验证、确认和测试
- 生成报告

第二节 MATLAB的安装与启动

一、MATLAB的安装

二、MATLAB的启动（两种启动方式）

1. 双击电脑桌面上的MATLAB图标



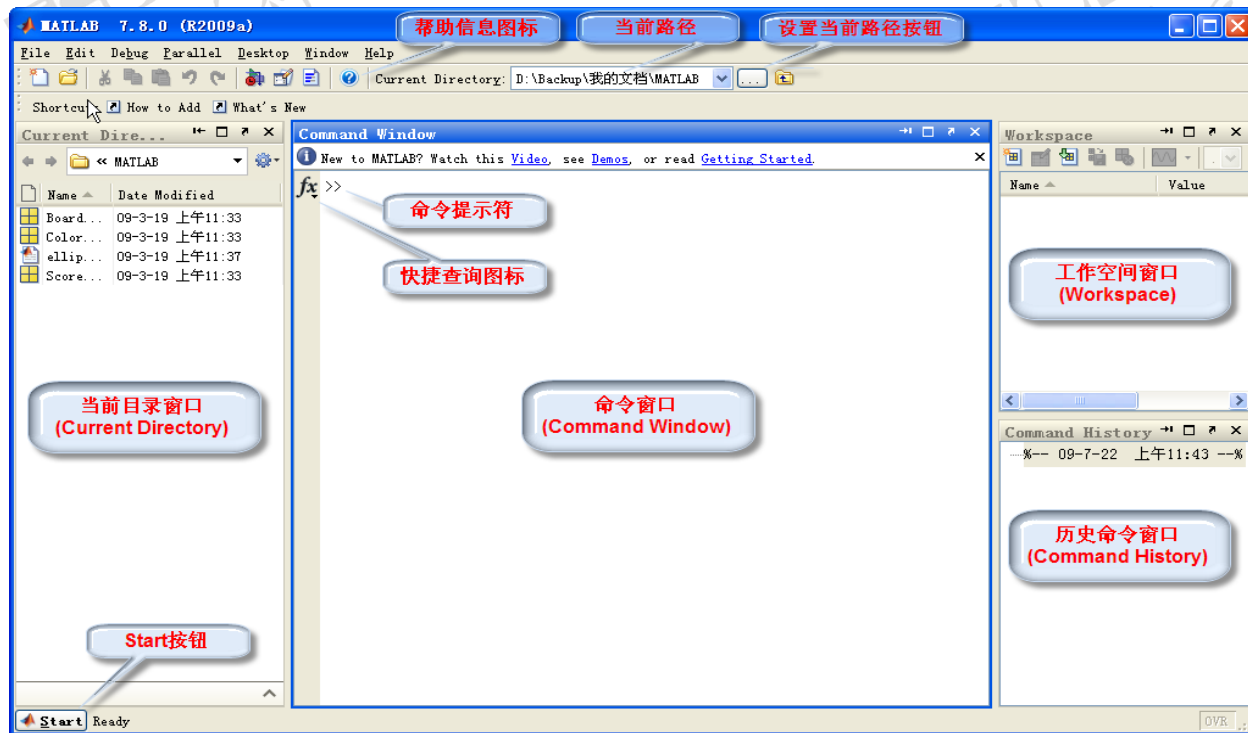
2. 单击“开始”按钮，选择“所有程序”菜单项，然后打开“MATLAB”菜单中的“MATLAB”程序

五、MATLAB/Simulink的应用领域

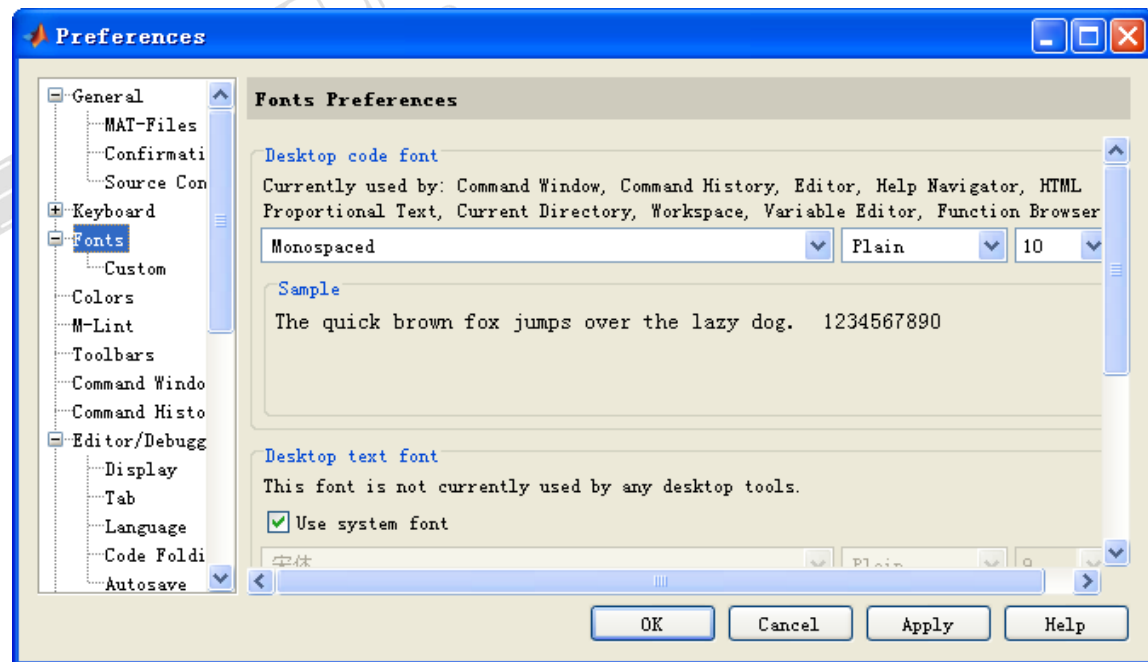
应用领域	说 明
技术计算	数学计算、分析、可视化和算法开发
嵌入式系统	对嵌入式软件和硬件进行建模、仿真、实现和验证
控制系统	设计、测试和实现控制系统
数字信号处理	分析信号、开发算法、设计 DSP 系统
通信系统	设计和仿真复杂通信系统
图像和视频处理	采集、处理、分析图像和视频以进行算法开发和系统设计
FPGA 设计	FPGA 设计的建模、仿真、实现和验证
机电	设计、优化和验证机电系统
测试和测量	采集、分析和探查数据以及将测试自动化
计算生物学	分析、可视化及对生物数据和系统进行建模
计算金融学	开发并部署高效且稳定的金融应用程序

第三节 MATLAB工作界面

一、MATLAB工作界面布局



二、工作界面的显示属性调整



三、工作界面的布局调整

第四节 命令窗口 (Command Window)

一、初识MATLAB命令

【例1.5-1】计算 $[7189 + (1021 - 913) \times 80] \div 64^{0.5}$

% 第一种方法：

```
>> (7189+(1021-913)*80)/64^0.5
```

```
ans =
```

```
1.9786e+003
```

% 第二种方法：

```
>> (7189+(1021-913)*80)/sqrt(64)
```

```
ans =
```

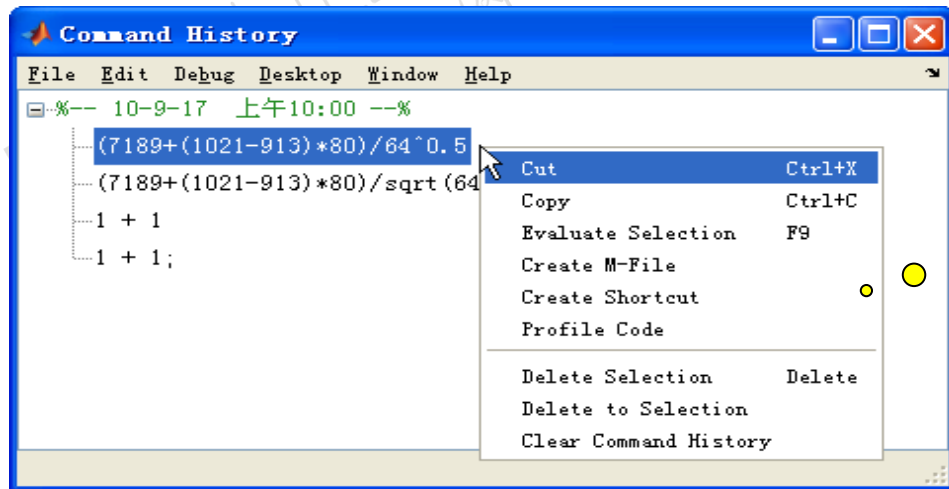
```
1.9786e+003
```

二、分号的重要作用

三、MATLAB命令窗口中常用的快捷键

快捷键	说 明
方向键 ↑	调出历史命令中的前一个命令
方向键 ↓	调出历史命令中的后一个命令
Tab 键	输入命令的前几个字符，然后按 Tab 键，会弹出前面包含这几个字符的所有命令，方便查找所需命令
Ctrl+C	中断程序的运行，用于耗时过长程序的紧急中断

第五节 历史命令窗口 (Command History)



注意右键
菜单

- 记录用户在Matlab命令窗口中输入的所有的命令
- 包括每次启动Matlab的时间和运行的所有命令行
- 单击右键，对历史命令进行编辑（剪切/复制/运行/创建m文件/快捷方式/profile code等）

第六节 当前目录窗口 (Current Directory)

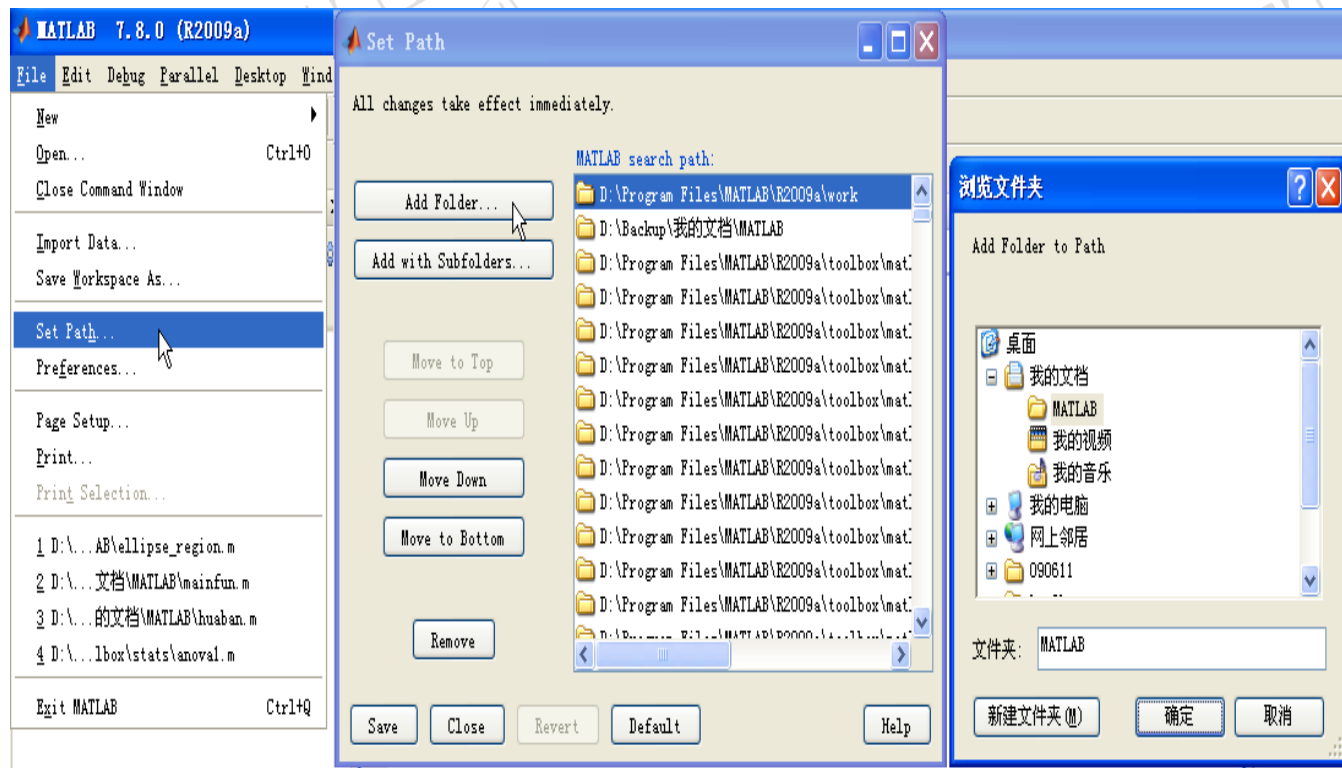
一、MATLAB搜索路径机制和搜索顺序

- 检查MATLAB内存，判断是否为变量或常量；
- 检查是否为 MATLAB 的内部函数；
- 在当前目录中搜索是否有这样的M文件存在；
- 在MATLAB搜索路径的其他目录中搜索是否有这样的M文件存在。

二、MATLAB当前目录管理

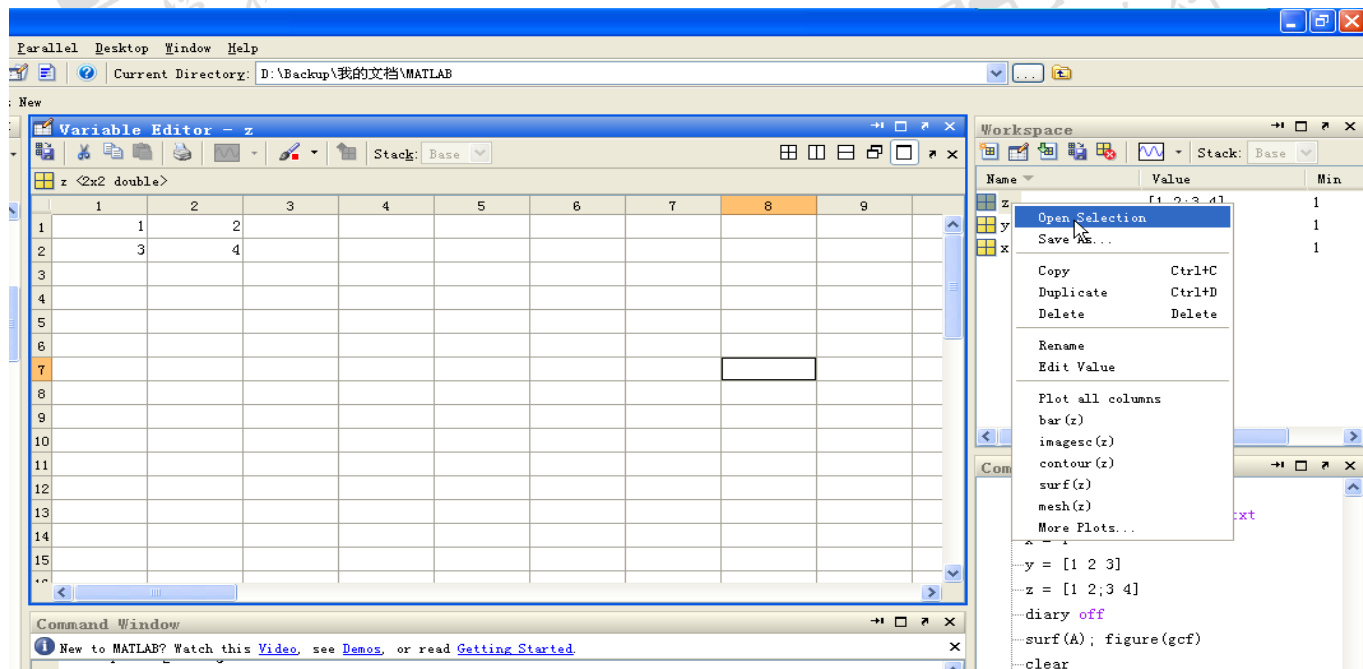
MATLAB当前目录窗口就相当于Windows操作系统下的资源管理器，用来管理MATLAB当前目录下的所有文件和文件夹。选中当前目录下的某个文件或文件夹，单击右键可弹出右键菜单。通过该菜单可以编辑或运行M文件，可以将数据文件中的数据导入到MATLAB，可以为当前目录下的所有M文件生成各种报告，还可以把选中的文件夹及其子文件夹添加到MATLAB搜索路径下。

三、MATLAB搜索路径设置



第七节 工作空间窗口 (Workspace)

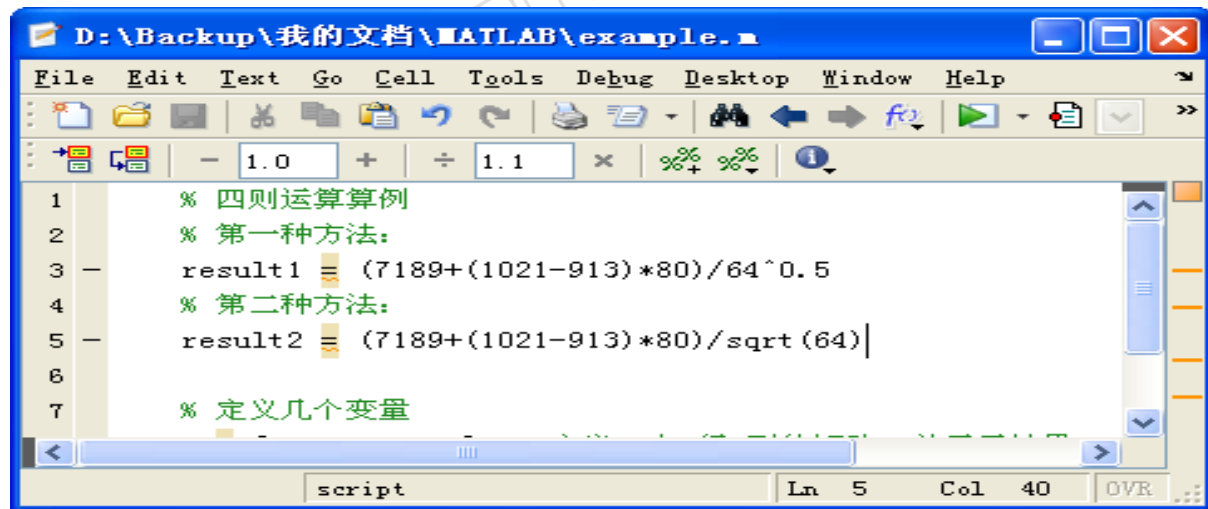
- 查询和编辑已定义变量
- 通过右键菜单进行编辑或绘图等相关操作



第八节 程序编辑窗口 (Editor)

一、编辑M文件

扩展名为.m的文件，称之为M文件。M文件通常在程序编辑窗口（或称脚本编辑窗口）中编写，也可在记事本、写字板等文本编辑工具中编写，只需保存成M文件即可。



二、M文件的调用

三、程序编辑窗口中常用的快捷键

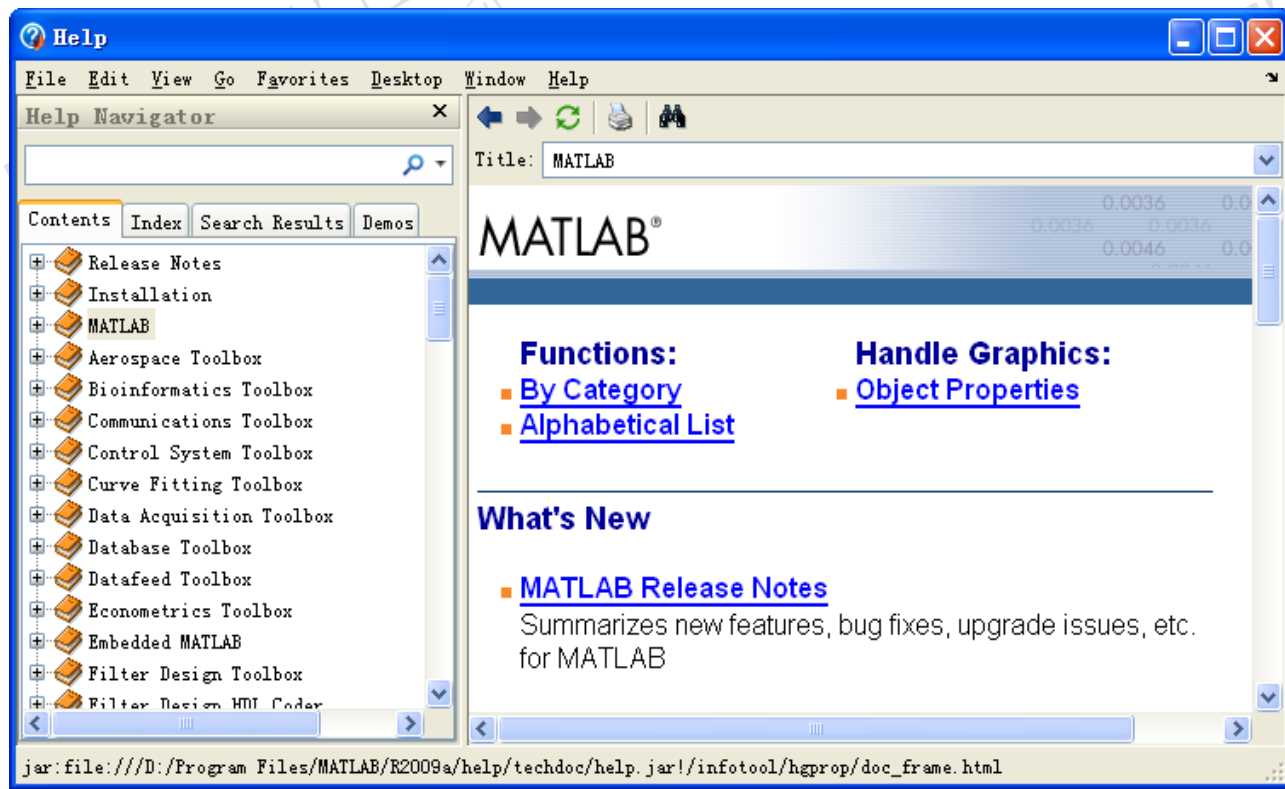
快捷键	说 明
Tab 键或 Ctrl+]	增加缩进（对多行有效）
Ctrl+[	减少缩进（对多行有效）
Ctrl+I	自动缩进（即自动排版，对多行有效）
Ctrl+R	添加注释（对多行有效）
Ctrl+T	去掉注释（对多行有效）
F12 键	设置或清除断点
F5 键	运行程序

第九节 MATLAB帮助系统

一、MATLAB命令窗口帮助系统

MATLAB中提供了help、helpbrowser、helpwin、doc、docsearch和lookfor等函数，用来在命令窗口中查询函数的帮助信息。

二、Help帮助浏览器



Thank You