



第1章 MATLAB基础

∰ 讲授人: 牛言涛
∅ 日期: 2020年2月11日

MATLAB简介

目录 CONTENTS ■2 案例——蹦极运动员

MATLAB基本使用方法

MATLAB数学运算

15 脚本文件与函数文件



MATLAB的构思与出现



- Cleve Moler博士
 - New Mexico 大学, 讲授线性代数课程
 - 构思了MATLAB,公司 Mathworks公司
 - A=[1,2,3; 456; 780]
 - $eig(A) \cdot det(A) \cdot inv(A)$
 - 用自然的方法将数学推给计算机求解
- Cleve Moler 在同济大学的一个报告视频
 - http://v.youku.com/v_show/id_XNDc0NTM4NzQw.html
 - 全面回顾了计算机、数值计算与MATLAB发展的历史,值得记忆的历史印记和 对我们的启示。



Matlab 是什么



- MATLAB = MATrix + LABoratory (矩阵实验室)
- MATLAB和<u>Mathematica</u>、<u>Maple</u>并称为三大数学软件; MATLAB在数学类科技 应用软件中在数值计算方面首屈一指。
- MATLAB + 符号运算工具箱 + Maple
 - 可以推导公式,可以调用Maple功能
- MATLAB已成为集数值计算功能、符号运算功能、图形处理功能、交互式的高级编程语言(M语言)以及非线性动态系统的建模和仿真为一身的超级科学计算语言, 代表了当今国际科学计算软件的先进水平。

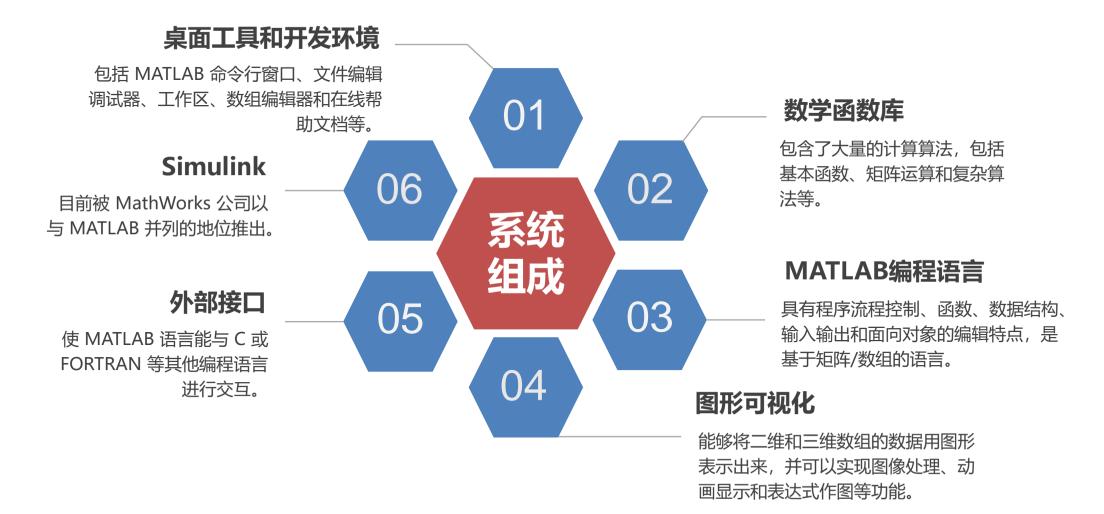
MATLAB的发展历程



版本	建造编号	发布时间	版本	建造编号	发布时间	版本	建造编号	发布时间
MATLAB 1.0		1984	MATLAB 7.11	R2010b	2010. 9. 3	MATLAB 8.4	R2014b	2014. 10. 2
•••••	••••	••••	MATLAB 7.12	R2011a	2011. 4. 8	MATLAB 8.5	R2015a	2015. 3. 6
MATLAB 7.5	R2007b	2007	MATLAB 7.13	R2011b	2011. 9. 1	MATLAB 8.6	R2015b	2015. 9. 3
MATLAB 7.6	R2008a	2008	MATLAB 7.14	R2012a	2012. 3. 1	MATLAB 9.0	R2016a	2016. 3
MATLAB 7.7	R2008b	2008	MATLAB 8.0	R2012b	2012. 9. 11	MATLAB 9.1	R2016b	2016. 9
MATLAB 7.8	R2009a	2009. 3. 6	MATLAB 8.1	R2013a	2013. 3. 7	MATLAB 9.3	R2017b	2017. 9 (11. 8G)
MATLAB 7.9	R2009b	2009. 9. 4	MATLAB 8.2	R2013b	2013. 9. 9	MATLAB 9.5	R2018b	2018. 9 (12G)
MATLAB 7. 10	R2010a	2010. 3. 5	MATLAB 8.3	R2014a	2014. 3. 6	MATLAB 9.7	R2019b	2019.9 (20G)

MATLAB软件的系统组成

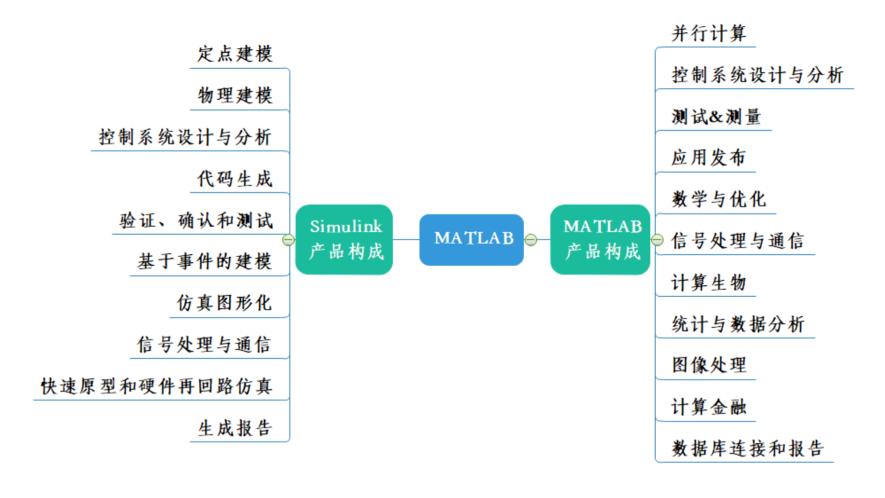




MATLAB/ Simulink的产品构成



MATLAB 是一种商业数学软件,用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的科学计算语言和编程环境,主要包括 MATLAB 和 Simulink 两大部分。



MATLAB/Simulink的应用领域



对嵌入式软件和 硬件进行建模、 仿真、实现和验 ìŒ

嵌入式系统

设计、测试和实现控制系统 @ 控制系统

分析信号、开发 算法、设计 DSP 系统

● 数字信号处理

FPGA 设计的建模、 ● FPGA 设计 仿真、实现和验证

采集、处理、分析 图像和视频以进行 算法开发和系统设 计

图像和视频处理

MATLAB/ Simulink的应用 领域

开发并部署高效且 计算金融学 稳定的金融应用程

> 数学计算、分 技术计算 . 析、可视化和算 法开发

分析、可视化及对生 计算生物学 。 物数据和系统进行建

采集、分析和探查 测试和测量 🏻 数据以及将测试自 动化

设计、优化和验证机电系统

通信系统 🏻 设计和仿真复杂通信系统

MATLAB主要工具箱



			SCHOOL OF W
Matlab Main Toolbox	Communication Toolbox	Financial Toolbox	Control System Toolbox
matlab主工具箱	通讯工具箱	财政金融工具箱	控制系统工具箱
System Identification Toolbox 系统辨识工具箱	Higher-Order Spectral Analysis Toolbox 高阶谱分析工具箱	Image Processing Toolbox 图象处理工具箱	Fuzzy Logic Toolbox 模糊逻辑工具箱
computer vision system toolb ox	Model predictive Control Toolbox	μ-Analysis and Synthesis Toolbox	LMI Control Toolbox
计算机视觉工具箱	模型预测控制工具箱	μ分析工具箱	线性矩阵不等式工具箱
Neural Network Toolbox	Partial Differential Toolbox	Robust Control Toolbox	Optimization Toolbox
神经网络工具箱	偏微分方程工具箱	鲁棒控制工具箱	优化工具箱
Signal Processing Toolbox	Statistics Toolbox	Symbolic Math Toolbox	Spline Toolbox
信号处理工具箱	统计工具箱	符号数学工具箱	样条工具箱
Simulink Toolbox	DSP system toolbox	Wavele Toolbox	
动态仿真工具箱	DSP处理工具箱	小波工具箱	

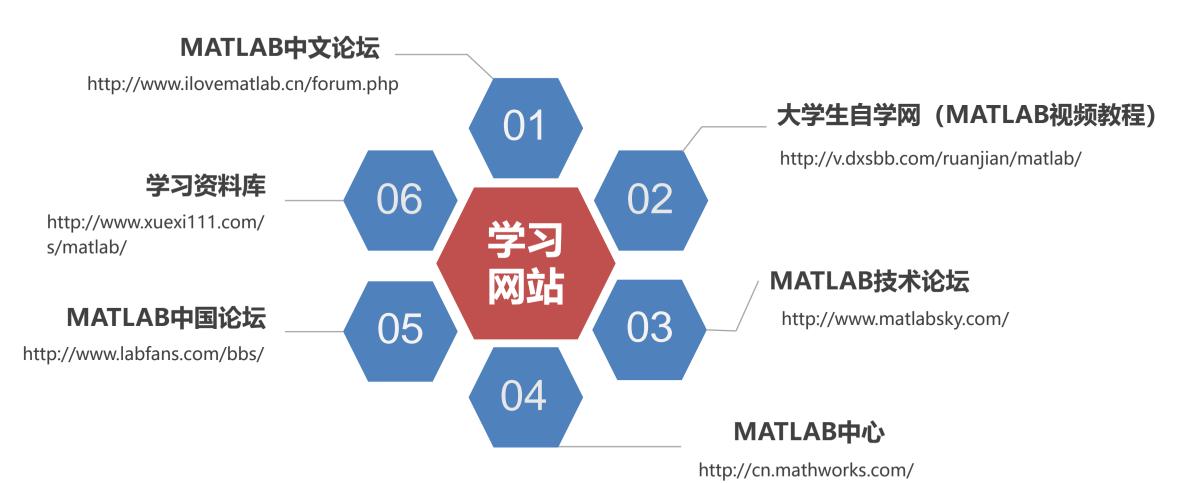
本课程主要讲解内容



围绕数学分析内容, 求解一元 ★ 数据分析、挖掘 或多元函数的微分与积分问 数据预处理、数据建模,各 * 微积分问题 题, 包括数值运算与符号运 与预测问题 种分类、判别与预测等 算、连续与离散数据微积分等 一元、多元回归、非 整数规划、0-1规划、二次规 线性回归、稳健回 划、线性与非线性规划、多 ★回归分析问题 ⊝ 會★各种规划问题 归、逐步回归等, 包 目标规划、极小化极大问题 括间归检验 和智能规划问题等 多元高阶方程(组)、代 多项式拟合、非线性拟合 数据拟合与 和预测,一维插值和高维 数微分、隐式微分、边值 ◎ ★ 微分方程问题 插值问题 插值等 问题、时滞问题等 MATLAB主要 讲解内容提纲 围绕函数表达式和离 算法设计的思想, 算法设计与编程 會★数据可视化问题 散数据的各种绘图函 MATLAB语法结构、数 问题 数的应用 值分析编程问题等 主要围绕概率论与数理统 线性代数方程和 主要是方程(组)零 计内容, 求解基本描述统 ★数据统计分析问题 非线性方程问题 点求解和最优化问题 计量、参数估计、假设检 验,以及绘图等 主要围绕高等代数中矩阵 单因素、双因素与多因素方差分析 ★矩阵分析与处理问题 ◎ 的运算, 求逆、秩、特征 ○ ★ 方差分析问题 与检验,非参数方差检验 值、化简、分解等

MATLAB学习网站





开放式免费科学运算语言简介



01

Scilab

http://www.s cilab.org/ 02

Octave

http://www.gnu .org/software/o ctave/ 03

Freemat

http://freemat.s ourceforge.net/ wiki/index.php/ Main_Page 04

SpeQ

http://www.spe qmath.com/ind ex.php?id=1



感谢聆听