

MATLAB: matrix laboratory (矩阵实验室)

Matlab支持数值计算、符号运算和图形处理于一体的科学计算语言，几乎能满足所有计算需求。

matlab软件巨有很强的开放性和适用性。在保持内核不变的情况下，matlab可以针对不同的应用学科推出相应的**工具箱 (toolbox)**。

- 功能型工具箱——通用型

扩充matlab的数值计算、符号运算功能、图形建模仿真功能、文字处理功能以及与硬件实时交互功能，用于多种学科。

- 领域型工具箱——专用型

是专用工具箱、信号处理工具箱、财政金融工具箱，只适用于本专业。

常用工具箱：

- Matlab main toolbox——matlab主工具箱
- control system toolbox——控制系统工具箱
 - 连续系统设计和离散系统设计
 - 状态空间和传递函数以及模型转换
 - 时域响应（脉冲响应、阶跃响应、斜坡响应）
 - 频域响应（bode图、nyquist图）
 - 根轨迹、极点配置
- communication toolbox——通讯工具箱
- finanication toolbox——财政金融工具箱
- System identification toolbox——系统辨识工具箱
- fuzzy logic toolbox——模糊逻辑工具箱
- higher-order Spectral analysis toolbox——高阶谱分析工具箱
- image processing toolbox——图像处理工具箱
- LMI Control toolbox——线性矩阵不等式工具箱
- model predictive control toolbox——模糊预测控制工具箱
- u-analysis and Synthesis toolbox——u分析工具箱
- Neural network toolbox——神经网络工具箱
- optimization toolbox——优化工具箱
 - 线性规划和二次规划
 - 求函数的最大值和最小值
 - 多目标优化
 - 约束条件下的优化
 - 非线性方程求解
- partial differential toolbox——偏微分方程工具箱
- robust control toolbox——鲁棒控制工具箱

- signal processing toolbox——信号处理工具箱
 - 数字和穆尼滤波器设计、应用及仿真
 - 谱分析和估计
 - FFT、DCT等变换
 - 参数化模型
- spline toolbox——样条工具箱
- statistics toolbox——符号数学工具箱
- simulink toolbox——动态仿真工具箱
- system identification toolbox——系统辨识工具箱
- wavele toolbox——小波工具箱
- 神经网络工具箱
- 虚拟现实工具箱
- 电力系统工具箱
- 仪器仪表控制工具箱
- 报告编辑工具箱

通用工具箱：

- matlab主工具箱
 - 数值计算、符号运算、绘图。
 - 60多个工具箱
- 符号运算工具箱
 - 主要功能以符号为对象的数学
- Simulink动态仿真工具箱
 - 实现动态系统建模、仿真和分析的一个集成环境。

MATLAB已经把工具箱延伸到了科学研究和工程应用的诸多领域：**数据采集、概率统计、信号处理、图像处理和物理仿真**等。

MATLAB中的绝大多数的运算都是通过矩阵这一形式进行的。

功能主要集中在它的图像处理工具箱(Image Processing Toolbox)中。图像处理工具箱是由一系列支持图像处理操作的函数组成，可以进行诸如几何操作、线性滤波和滤波器设计、图像变换、图像分析与图像增强、二值图像操作以及形态学处理等图像处理操作。