

MATLAB 常用函数简介

一、通用命令	1
1.1 帮助命令	1
1.2 工作空间管理	1
1.3 路径管理	1
1.4 操作系统指令	1
二、基本运算	1
2.1 算术运算	1
2.2 关系运算	1
2.3 逻辑操作	1
2.4 特殊运算符	2
三、编程语言结构	2
3.1 控制语句	2
3.2 计算运行	2
3.3 脚本文件、函数及变量	2
3.4 参数处理	2
3.5 信息显示	2
3.6 交互式输入	2
四、基本矩阵函数和操作	3
4.1 基本矩阵	3
4.2 矩阵基本信息	3
4.3 矩阵操作	3
4.4 特殊变量和常量	3
4.5 特殊矩阵	3
4.6 字符串与数字之间的转换	3
4.7 字符串操作	4
4.8 单元(cell)数组相关	4
五、基本数学函数	4
5.1 三角函数	4
5.2 指数函数	4
5.3 复数相关	4
5.4 取整和求余	4
七、矩阵函数和数值线性代数	5
7.1 矩阵分析	5
7.2 线性方程	5
7.3 特性值与奇异值	5
7.4 矩阵函数	5

八、数据分析	5
8.1 基本运算	5
8.2 数值积分	5
九、多项式、非线性方程和常微分方程	6
9.1 多项式函数	6
9.2 非线性方程	6
9.3 常微分方程求解器	6
十、作图函数	6
10.1 基本作图命令	6
10.2 绘图窗口与坐标轴	6
10.3 图形标注	6
十一、文件操作	7
十二、示例函数	7
十三、符号工具包	7
13.1 基本操作	7
13.2 线性代数	7
13.3 化简	7
13.4 微积分	7
13.5 方程求解	8
13.6 变量精度	8
13.7 积分变换	8
13.8 图形应用	8
13.9 Maple 接口	8
十四、其它函数	8
14.1 坐标变换	8

一、通用命令

1.1 帮助命令

demo	启动演示程序	helpbrowser	超文本文档帮助信息
help	在线帮助命令	helpdesk	超文本文档帮助信息
doc	以超文本方式显示帮助文档	Helpwin	打开在线帮助窗

1.2 工作空间管理

clear	从内存中清除变量和函数	quit	退出 MATLAB
clc	清除命令窗口	exit	关闭 MATLAB
save	把变量存入数据文件中	who	列出工作空间中的变量
load	从文件中读入数据变量	whos	列出工作内存中变量的详细信息
format	设置数据显示格式	what	列出当前目录中的 Matlab 文件
more	分页输出	which	查找指定函数和文件的位置

1.3 路径管理

addpath	添加搜索路径	path	控制 MATLAB 的搜索路径
rmpath	从搜索路径中删除目录	pathtool	弹出修改搜索路径窗口

1.4 操作系统指令

cd	改变当前工作目录	pwd	显示当前工作目录名
copyfile	文件拷贝	getenv	给出环境值
delete	删除文件	dos	执行 DOS 指令并返回结果
dir	列出文件	!	执行外部应用程序
mkdir	创建目录	rmdir	删除目录

二、基本运算

2.1 算术运算

+	加	/	斜杠或右除	.*	数组乘
-	减	\	反斜杠或左除	./	数组右除
*	矩阵乘	^	矩阵乘方	.\ `	数组左除
dot	向量内积	cross	向量叉积	.^	数组乘方
kron	Kronecker 乘积或张量积				

2.2 关系运算

<	小于	>	大于	==	等于
<=	小于或等于	>=	大于或等于	~=	不等于

2.3 逻辑操作

&	逻辑“与”	 	逻辑“或”
~	逻辑“非”	xor	逻辑“异或”
any	有非零元素则为真	all	所有元素非零时为真

2.4 特殊运算符

=	赋值号	'	引号	()	圆括号
.	小数点	,	逗号	[]	方括号
:	冒号	%	注释符	{}	花括号
...	续行符	'	共轭转置	@	函数句柄
;	分号	.'	转置		

三、编程语言结构

3.1 控制语句

if	条件执行语句	switch	多个条件分支
else	同 if 一起使用	case	同 switch 一起使用
elseif	同 if 一起使用	otherwise	可同 switch 一起使用
end	结束 for , while , if 等语句	try	Try-catch 结构
for	按规定次数重复执行语句	catch	同 try 一起使用
while	不确定次数重复执行语句	return	返回
break	终止最内层循环		
continue	for 或 while 循环中结束本次循环		

3.2 计算运行

builtin	执行内联函数	evalin	跨空间计算串表达式的值
eval	运行字符串表示的表达式	feval	函数宏指令
evalc	执行 MATLAB 字符串	run	执行脚本文件

3.3 脚本文件、函数及变量

exist	检查函数或变量是否被定义	isglobal	若是全局变量则为真
function	函数文件引导语句	mfilename	正在执行的 M 文件名
global	定义全局变量	persistent	定义永久变量

3.4 参数处理

inputname	实际调入变量名	nargoutchk	输出变量个数检查
nargchk	输入变量个数检查	varargin	输入参数
nargout	函数输出参数的个数	varargout	输出参数
 nargin	函数输入参数的个数		

3.5 信息显示

disp	显示矩阵和字符串内容	lasterr	最后一个错误信息
error	显示错误信息	lastwarn	最后一个警告信息
fprintf	格式化输出	warning	显示警告信息

3.6 交互式输入

input	提示键盘输入	uicontrol	创建用户界面控制
keyboard	激活键盘作为命令文件	uimenu	创建用户界面菜单
pause	暂停		

四、基本矩阵函数和操作

4.1 基本矩阵

<code>eye</code>	单位矩阵	<code>linspace</code>	线性等分向量
<code>ones</code>	全 1 矩阵	<code>logspace</code>	对数等分向量
<code>zeros</code>	全 0 矩阵	<code>meshgrid</code>	用于三维曲面的网格坐标
<code>rand</code>	均匀分布随机阵	<code>randn</code>	正态分布随机阵

4.2 矩阵基本信息

<code>disp</code>	显示矩阵内容	<code>isempty</code>	若是空矩阵则为真
<code>length</code>	向量的长度	<code>isequal</code>	若对应元素相等则为真
<code>size</code>	输出数组的大小	<code>islogical</code>	若是逻辑数则为真
<code>ndims</code>	输出数组的维数	<code>isnumeric</code>	若是数值则为真
<code>isvector</code>	若为向量则为真	<code>isprime</code>	若为素数则为真

4.3 矩阵操作

<code>tril</code>	提取矩阵的下三角部分	<code>reshape</code>	改变矩阵的形状
<code>triu</code>	提取矩阵的上三角部分	<code>blkdiag</code>	生成块对角阵
<code>fliplr</code>	矩阵左右翻转	<code>end</code>	数组的长度, 即最大下标
<code>flipud</code>	矩阵的上下翻转	<code>find</code>	找出非零元素的下标
<code>rot90</code>	矩阵逆时针旋转 90 度		

4.4 特殊变量和常量

<code>pi</code>	圆周率	<code>realmax</code>	最大浮点数
<code>inf、Inf</code>	无穷大	<code>realmin</code>	最小正浮点数
<code>i、j</code>	虚数单位	<code>isfinite</code>	若是有限数则为真
<code>nan、NaN</code>	不确定数	<code>isinf</code>	若是无穷大则为真
<code>eps</code>	浮点运算相对误差	<code>isnan</code>	若为不确定数则为真
<code>ans</code>	最新表达式的运算结果		

4.5 特殊矩阵

<code>magic</code>	魔方阵	<code>company</code>	伴随矩阵
<code>pascal</code>	Pascal 矩阵	<code>gallery</code>	一些小测试矩阵
<code>hilb</code>	Hilbert 矩阵	<code>toeplitz</code>	Toepplitz 矩阵
<code>invhilb</code>	Hilbert 逆矩阵	<code>hankel</code>	Hankel 矩阵

4.6 字符串与数字之间的转换

<code>double</code>	按 ASCII 码将字符串转换成数值数组		
<code>char</code>	按 ASCII 码将数值数组转换成字符串		
<code>int2str</code>	将整数直接转换为字符串	<code>str2double</code>	字符串转换为双精度
<code>num2str</code>	将数值直接转换为字符串	<code>str2num</code>	字符串转换为数值
<code>mat2str</code>	将矩阵直接转换为字符串	<code>sprintf</code>	格式输出字符串
		<code>sscanf</code>	格式读入字符串

4.7 字符串操作

strcat	字符串连接组合	findstr	查找字符串
strvcat	字符串竖向连接	strmatch	寻找符合条件的行
deblank	去掉字符串末尾的空格	strrep	寻找和替代
strcmp	字符串比较	symvar	寻找字符串表达式中的变量
strcmpi	字符串比较(忽略大小写)	strjust	调整字符串排列位置
strncmp	比较字符串的前 n 个字符	lower	转换为小写
eval	执行字符串表达式	upper	转换为大写
ischar	判断是否为字符型	blanks	产生由空格组成字字符串

4.8 单元(**cell**)数组相关

cell	生成单元数组	num2cell	将数组矩阵转化成单元
celldisp	显示单元数组的内容	iscell	判断是否为单元类型
celldisp	图形显示单元数组的内容		

五、基本数学函数

5.1 三角函数

sin	正弦	sec	正割	tanh	双曲正切
asin	反正弦	asec	反正割	atanh	反双曲正切
cos	余弦	csc	余割	coth	双曲余切
acos	反余弦	acsc	反余割	acoth	反双曲余切
tan	正切	sinh	双曲正弦	sech	双曲正割
atan	反正切	asinh	反双曲正弦	asech	反双曲正割
cot	余切	cosh	双曲余弦	csch	双曲余割
acot	反余切	acosh	反双曲余弦	acsch	反双曲余割

5.2 指数函数

exp	指数函数	log	自然对数 (以 e 为底)
sqrt	平方根	log2	以 2 为底的对数
nthroot	n 次方根	log10	常用对数 (以 10 为底)

5.3 复数相关

abs	绝对值或模	complex	用实部和虚部构成复数
conj	取复数共轭	angle	相角
real	取复数实部	isreal	若为实数矩阵则为真
imag	取复数虚部	unwrap	相位角 360 度调整

5.4 取整和求余

ceil	朝正无穷大方向取整	mod	求余
fix	朝 0 方向取整	rem	求余
floor	朝负无穷大方向取整	sign	符号函数
round	四舍五入取整		

七、矩阵函数和数值线性代数

7.1 矩阵分析

det	计算行列式	rank	矩阵的秩
norm	向量或矩阵范数	rref	化为行阶梯形
normest	估计矩阵 2 范数	trace	矩阵的迹
null	零空间	subspace	子空间的角度
orth	值空间		

7.2 线性方程

lu	LU 分解	luinc	不完全 LU 分解
chol	Cholesky 分解	cholinc	不完全 Cholesky 分解
qr	QR 分解	inv	矩阵的逆
cond	矩阵条件数	pinv	伪逆
condest	估计 1 -范数条件数	nnls	非负最小二乘解
rcond	LINPACK 逆条件数	lscov	已知协方差的最小二乘解
\ /	解线性方程组		

7.3 特性值与奇异值

eig	矩阵特征值和特征向量	qz	广义特征值
eigs	求稀疏矩阵的多个特征值	poly	特征多项式
svd	奇异值分解	polyeig	多项式特征值问题
svds	求稀疏矩阵的多个奇异值	hess	Hessenberg 矩阵
gsvd	归一化奇异值分解	condeig	矩阵各特征值的条件数
schur	Schur 分解		

7.4 矩阵函数

expm	矩阵指数	funm	计算一般矩阵函数
expml	矩阵指数的 Pade 逼近	logm	矩阵对数
expm2	用泰勒级数求矩阵指数	sqrtm	矩阵平方根
expm3	通过特征值和特征向量求矩阵指数		

八、数据分析

8.1 基本运算

sum	求和	median	中值	hist	统计频数直方图
max	最大值	sort	排序	histc	直方图统计
min	最小值	sortrows	按行排序	std	标准差
mean	平均值	prod	元素乘积	var	求方差

8.2 数值积分

trapz	梯形法计算数值积分	dblquad	二重（闭型）数值积分指令
quad	抛物线法计算数值积分	quadl	高阶法计算数值积分

九、多项式、非线性方程和常微分方程

9.1 多项式函数

<code>conv</code>	多项式相乘	<code>polyint</code>	积分多项式分析
<code>deconv</code>	多项式相除	<code>polyval</code>	求多项式的值
<code>poly</code>	根据零点创建多项式	<code>polyvalm</code>	求矩阵多项式的值
<code>polyder</code>	多项式微分	<code>residue</code>	求部分分式表达
<code>polyfit</code>	多项式拟合	<code>roots</code>	求多项式的根

9.2 非线性方程

<code>fminbnd</code>	非线性函数在某区间中极小值
<code>fminsearch</code>	单纯形法求多元函数极值点指令
<code>fzero</code>	单变量函数的零点

9.3 常微分方程求解器

<code>ode113</code>	变阶法解方程	<code>ode23t</code>	解适度刚性微分方程
<code>ode15s</code>	变阶法解刚性方程	<code>ode23tb</code>	低阶法解刚性微分方程
<code>ode23</code>	低阶法阶微分方程	<code>ode45</code>	高阶法解微分方程
<code>ode23s</code>	低阶法解刚性微分方程		

十、作图函数

10.1 基本作图命令

<code>plot</code>	平面直角坐标曲线作图	<code>waterfall</code>	形似瀑布流水形状的网线图
<code>plot3</code>	三维直角坐标曲线作图	<code>fill3</code>	三维曲面多边形填色
<code>mesh</code>	三维网格图	<code>loglog</code>	双对数刻度曲线
<code>surf</code>	三维表面图	<code>polar</code>	极坐标曲线图
<code>meshc</code>	带等高线的三维网格图	<code>semilogx</code>	x 轴半对数刻度曲线
<code>meshz</code>	带边界面的三维网格图	<code>semilogy</code>	y 轴半对数刻度曲线
<code>surfc</code>	带等高线的三维表面图	<code>plotyy</code>	双纵坐标图
<code>surfz</code>	带边界面的三维表面图		

10.2 绘图窗口与坐标轴

<code>axes</code>	创建轴	<code>hold</code>	保持绘图窗口中的现有图形
<code>axis</code>	坐标轴刻度控制	<code>subplot</code>	划分绘图窗口，创建子图
<code>grid</code>	显示坐标网格	<code>zoom</code>	二维图形的变焦放大
<code>figure</code>	设置当前绘图窗口	<code>colormap</code>	设置色图
<code>box</code>	坐标形式	<code>shg</code>	显示绘图窗口

10.3 图形标注

<code>title</code>	图形标题	<code>text</code>	在图上标注文字
<code>xlabel</code>	x 轴标注	<code>texlabel</code>	将字符串转换为 <code>Tex</code> 格式
<code>ylabel</code>	y 轴名标注	<code>gtext</code>	用鼠标在图上标注文字
<code>legend</code>	图例说明	<code>plotedit</code>	图形编辑工具

十一、文件操作

fopen	打开文件	fread	读二进制文件
fclose	关闭文件	fwrite	写二进制文件
fscanf	读文本文件	sprintf	写格式数据到串
fprintf	格式化输出到文本文件	sscanf	在格式控制下读串
fseek 、 ftell 、 frewind 、 feof			文件定位操作命令

十二、示例函数

demo	演示程序
flow	无限大水体中水下射流速度数据
intro	幻灯演示指令
peaks	产生 peaks 图形数据

十三、符号工具包

13.1 基本操作

sym	定义基本符号对象	fortran	符号表达式的 Fortran 表达式
syms	定义基本符号对象	latex	符号表达式的 LaTeX 表示
findsym	确认表达式中符号变量		

13.2 线性代数

det	行列式的值	poly	特征多项式
diag	创建对角阵或提取对角线	rank	秩
eig	矩阵特征值和特征向量	rref	化为行阶梯形
expm	矩阵指数	svd	奇异值分解
inv	矩阵的逆	tril	抽取矩阵下三角部分
jordan	Jordan 分解	triu	抽取矩阵上三角部分
null	零空间		

13.3 化简

collect	合并同类项	simple	运用各种方法化简符号表达式
expand	对指定项展开	simplify	恒等式简化
factor	因式分解	subexpr	运用符号变量置换子表达式
horner	转换成嵌套形式	subs	通用置换指令
numden	提取公因式		

13.4 微积分

limit	求极限	jacobian	Jacobian 矩阵
diff	求导数	symsum	符号序列的求和
int	计算积分	taylor	Taylor 级数

13.5 方程求解

solve	求解方程组	compose	求复合函数
fsolve	解非线性方程	finverse	求反函数
dsolve	求解符号常微分方程	lsqnonlin	解非线性最小二乘问题
fminunc	拟牛顿法求多元函数的极值点		

13.6 变量精度

digits	设置今后数值计算的相对精度
vpa	按指定精度给出数值型结果

13.7 积分变换

fourier	Fourier 变换	ztrans	z 变换
ifourier	Fourier 反变换	iztrans	z 反变换
laplace	Laplace 变换	ilaplace	Laplace 反变换

13.8 图形应用

ezplot	绘制平面曲线	ezcontour	画等位线
ezplot3	绘制三维曲线	ezcontourf	画填色等位线
ezmesh	绘制网格图	ezpolar	采用极坐标绘图
ezmeshc	绘制含等高线的网格图	funtool	函数计数器
ezsurf	画曲面图	rsums	Riemann 求和
ezsurfc	画带等位线的曲面图	taylortool	Taylor 级数计数器

13.9 Maple 接口

maple	进入 Maple 工作空间计算
mfun	对 Maple 中若干经典特殊函数实施数值计算
mfunlist	能被 mfun 计算的 Maple 经典特殊函数列表
mhelp	查阅 Maple 中的库函数及调用方法
procread	把按 Maple 格式写的源程序读入 Maple 工作空间

十四、其它函数

14.1 坐标变换

cart2pol	直角坐标变为柱（或极）坐标	cart2sph	直角坐标变为球坐标
pol2cart	柱（或极）坐标变为直角坐标	sph2cart	球坐标变为直角坐标