matlab常用函数与常用指令大全  
  
matlab常用函数- -  
1、特殊变量与常数  
ans 计算结果的变量名  
computer 确定运行的计算机  
eps 浮点相对精度  
Inf 无穷大  
I 虚数单位  
inputname 输入参数名  
NaN 非数  
nargin 输入参数个数  
nargout 输出参数的数目  
pi 圆周率  
nargoutchk 有效的输出参数数目  
realmax 最大正浮点数  
realmin 最小正浮点数  
varargin 实际输入 的参量  
varargout 实际返回的参量  
操作符与特殊字符  
+ 加 - 减  
\* 矩阵乘法 .\* 数组乘（对应元素相乘）  
^ 矩阵幂 .^ 数组幂（各个元素求幂）  
\ 左除或反斜杠 / 右除或斜面杠  
./ 数组除（对应元素除）  
  
kron Kronecker张量积  
: 冒号 () 圆括  
[] 方括 . 小数点  
.. 父目录 ... 继续  
, 逗号（分割多条命令） ; 分号（禁止结果显示）  
% 注释 ! 感叹号  
' 转置或引用 = 赋值  
== 相等 <> 不等于  
& 逻辑与 | 逻辑或  
~ 逻辑非 xor 逻辑异或  
  
2、基本数学函数  
abs 绝对值和复数模长  
acos,acodh 反余弦，反双曲余弦  
acot,acoth 反余切，反双曲余切  
acsc,acsch 反余割，反双曲余割  
angle 相角  
asec,asech 反正割，反双曲正割  
secant 正切  
asin,asinh 反正弦，反双曲正弦  
atan,atanh 反正切，双曲正切  
tangent 正切  
atan2 四象限反正切  
ceil 向着无穷大舍入  
complex 建立一个复数  
conj 复数配对  
cos,cosh 余弦，双曲余弦  
csc,csch 余切，双曲余切  
cot,coth 余切，双曲余切  
exp 指数  
fix 朝0方向取整  
floor 朝负无穷取整  
\*\*\* 最大公因数  
imag 复数值的虚部  
lcm 最小公倍数  
log 自然对数  
log2 以2为底的对数  
log10 常用对数  
mod 有符号的求余  
  
nchoosek 二项式系数和全部组合数  
real 复数的实部  
rem 相除后求余  
round 取整为最近的整数  
sec,sech 正割，双曲正割  
sign 符号数  
sin,sinh 正弦，双曲正弦  
sqrt 平方根  
tan,tanh 正切，双曲正切  
3、基本矩阵和矩阵操作  
blkding 从输入参量建立块对角矩阵  
eye 单位矩阵  
linespace 产生线性间隔的向量  
logspace 产生对数间隔的向量  
numel 元素个数  
ones 产生全为1的数组  
rand 均匀颁随机数和数组  
randn 正态分布随机数和数组  
zeros 建立一个全0矩阵 colon) 等间隔向量  
cat 连接数组  
diag 对角矩阵和矩阵对角线  
fliplr 从左自右翻转矩阵  
flipud 从上到下翻转矩阵  
repmat 复制一个数组  
  
reshape 改造矩阵  
roy90 矩阵翻转90度  
  
tril 矩阵的下三角  
triu 矩阵的上三角  
  
dot 向量点集  
cross 向量叉集  
  
ismember 检测一个集合的元素  
intersect 向量的交集  
  
setxor 向量异或集  
setdiff 向是的差集  
  
union 向量的并集  
数值分析和傅立叶变换  
cumprod 累积  
  
cumsum 累加  
cumtrapz 累计梯形法计算数值微分  
  
factor 质因子  
inpolygon 删除多边形区域内的点  
  
max 最大值  
mean 数组的均值  
  
mediam 中值  
min 最小值  
  
perms 所有可能的转换  
polyarea 多边形区域  
  
primes 生成质数列表  
prod 数组元素的乘积  
  
rectint 矩形交集区域  
sort 按升序排列矩阵元素  
  
sortrows 按升序排列行  
std 标准偏差  
  
sum 求和  
trapz 梯形数值积分  
  
var 方差  
del2 离散拉普拉斯  
  
diff 差值和微分估计  
gradient 数值梯度  
  
cov 协方差矩阵  
corrcoef 相关系数  
  
conv2 二维卷积  
conv 卷积和多项式乘法  
  
filter IIR或FIR滤波器  
deconv 反卷积和多项式除法  
  
filter2 二维数字滤波器  
cplxpair 将复数值分类为共轭对  
  
fft 一维的快速傅立叶变换  
fft2 二维快速傅立叶变换  
  
fftshift 将FFT的DC分量移到频谱中心  
ifft 一维快速反傅立叶变换  
  
ifft2 二维傅立叶反变换  
ifftn 多维快速傅立叶变换  
  
ifftshift 反FFT偏移  
nextpow2 最靠近的2的幂次  
  
unwrap 校正相位角  
  
  
多项式与插值  
conv 卷积和多项式乘法  
  
roots 多项式的根  
poly 具有设定根的多项式  
  
polyder 多项式微分  
polyeig 多项式的特征根  
  
polyfit 多项式拟合  
polyint 解析多项式积分  
  
polyval 多项式求值  
polyvalm 矩阵变量多项式求值  
  
residue 部分分式展开  
interp1 一维插值  
  
interp2 二维插值  
interp3 三维插值  
  
interpft 使用FFT的一维插值  
interpn 多维插值  
  
meshgrid 为3维点生成x和y的网格  
ndgrid 生成多维函数和插值的数组  
  
pchip 分段3次Hermite插值多项式  
ppval 分段多项式的值  
  
spline 3次样条数据插值  
  
  
绘图函数  
bar 竖直条图  
  
barh 水平条图  
hist 直方图  
  
histc 直方图计数  
hold 保持当前图形  
  
loglog x,y对数坐标图  
pie 饼状图  
  
plot 绘二维图  
polar 极坐标图  
  
semilogy y轴对数坐标图  
semilogx x轴对数坐标  
  
subplot 绘制子图  
bar3 数值3D竖条图  
  
bar3h 水平3D条形图  
comet3 3D慧星图  
  
cylinder 圆柱体  
fill3 填充的3D多边形  
  
plot3 3维空间绘图  
quiver3 3D震动（速度）图  
  
slice 体积薄片图  
sphere 球  
  
stem3 绘制离散表面数据  
wate\*\*\*ll 绘制瀑布  
  
trisurf 三角表面  
clabel 增加轮廓标签到等高线图中  
  
datetick 数据格式标记  
grid 加网格线  
  
gtext 用鼠标将文本放在2D图中  
legend 图注  
  
plotyy 左右边都绘Y轴  
title 标题  
  
xlabel X轴标签  
ylabel Y轴标签  
  
zlabel Z轴标签  
contour 等高线图  
  
contourc 等高线计算  
contourf 填充的等高线图  
  
hidden 网格线消影  
meshc 连接网格/等高线  
  
mesh 具有参考轴的3D网格  
peaks 具有两个变量的采样函数  
  
surf 3D阴影表面图  
su\*\*\*ce 建立表面低层对象  
  
surfc 海浪和等高线的结合  
surfl 具有光照的3D阴影表面  
  
trimesh 三角网格图  
1 常用指令(General Purpose Commands)  
1.1 通用信息查询(General information)  
demo 演示程序  
help 在线帮助指令  
helpbrowser 超文本文档帮助信息  
helpdesk 超文本文档帮助信息  
helpwin 打开在线帮助窗  
info MATLAB 和MathWorks 公司的信息  
subscribe MATLAB 用户注册  
ver MATLAB 和TOOLBOX 的版本信息  
version MATLAB 版本  
whatsnew 显示版本新特征  
1.2 工作空间管理(Managing the workspace)  
clear 从内存中清除变量和函数  
exit 关闭MATLAB  
load 从磁盘中调入数据变量  
pack 合并工作内存中的碎块  
quit 退出MATLAB  
save 把内存变量存入磁盘  
who 列出工作内存中的变量名  
whos 列出工作内存中的变量细节  
workspace 工作内存浏览器  
1.3 管理指令和函数(Managing commands and functions)  
edit 矩阵编辑器  
edit 打开M 文件  
inmem 查看内存中的P 码文件  
mex 创建MEX 文件  
open 打开文件  
pcode 生成P 码文件  
type 显示文件内容  
what 列出当前目录上的M、MAT、MEX 文件  
which 确定指定函数和文件的位置  
1.4 搜索路径的管理(Managing the seach patli)  
addpath 添加搜索路径  
rmpath 从搜索路径中删除目录  
path 控制MATLAB 的搜索路径  
pathtool 修改搜索路径  
1.5 指令窗控制(Controlling the command window)  
beep 产生beep 声  
echo 显示命令文件指令的切换开关  
diary 储存MATLAB 指令窗操作内容  
format 设置数据输出格式  
more 命令窗口分页输出的控制开关  
1.6 操作系统指令(Operating system commands)  
cd 改变当前工作目录  
computer 计算机类型  
copyfile 文件拷贝  
delete 删除文件  
dir 列出的文件  
dos 执行dos 指令并返还结果  
getenv 给出环境值  
ispc MATLAB 为PC(Windows)版本则为真  
isunix MATLAB 为Unix 版本则为真  
mkdir 创建目录  
pwd 改变当前工作目录  
unix 执行unix 指令并返还结果  
vms 执行vms dcl 指令并返还结果  
web 打开web 浏览器  
! 执行外部应用程序  
2 运算符和特殊算符(Operators and special characters)  
2.1 算术运算符(Arithmetic operators)  
+ 加  
- 减  
\* 矩阵乘  
.\* 数组乘  
^ 矩阵乘方  
.^ 数组乘方  
\ 反斜杠或左除  
/ 斜杠或右除  
./或.\ 数组除  
张量积  
[注]本表第三栏括号中的字符供在线救助时help 指令引述用  
2.2 关系运算符(Relational operators)  
= = 等号  
~= 不等号  
< 小于  
> 大于  
<= 小于或等于  
>= 大于或等于  
2.3 逻辑操作(Logical operators)  
& 逻辑与  
| 逻辑或  
~ 逻辑非  
xor 异或  
any 有非零元则为真  
all 所有元素均非零则为真  
2.4 特殊算符(Special characters)  
： 冒号  
( ) 圆括号  
[ ] 方括号  
{ } 花括号  
@ 创建函数句柄  
. 小数点  
. 构架域的关节点  
.. 父目录  
⋯ 续行号  
, 逗号  
; 分号  
% 注释号  
! 调用操作系统命令  
= 赋值符号  
ˊ 引号  
ˊ 复数转置号  
.ˊ 转置号  
[,] 水平串接  
[;] 垂直串接  
( ),{ },. 下标赋值  
( ),{ },. 下标标识  
subsindex 下标标识  
3 编程语言结构(Programming language constructs)  
3.1 控制语句(Control flow)  
break 终止最内循环  
case 同switch 一起使用  
catch 同try 一起使用  
continue 将控制转交给外层的for 或while 循环  
else 同if 一起使用  
elseif 同if 一起使用  
end 结束for,while,if 语句  
for 按规定次数重复执行语句  
if 条件执行语句  
otherwise 可同switch 一起使用  
return 返回  
switch 多个条件分支  
try try-cathch 结构  
while 不确定次数重复执行语句  
3.2 计算运行(Evaluation and execution)  
assignin 跨空间赋值  
builtin 执行内建的函数  
eval 字符串宏指令  
evalc 执行MATLAB 字符串  
evalin 跨空间计算串表达式的值  
feval 函数宏指令  
run 执行脚本文件  
3.3 脚本文件、函数及变量(Scripts,function,and variables)  
exist 检查变量或函数是否被定义  
function 函数文件头  
global 定义全局变量  
isglobal 若是全局变量则为真  
iskeyword 若是关键字则为真  
mfilename 正在执行的M 文件的名字  
persistent 定义永久变量  
script MATLAB 命令文件  
3.4 宗量处理(Augument handling)  
inputname 实际调用变量名  
nargchk 输入变量个数检查  
nargin 函数输入宗量的个数  
nargout 函数输出宗量的个数  
nargoutchk 输出变量个数检查  
varagin 输入宗量  
varagout 输出宗量  
3.5 信息显示(Message display)  
disp 显示矩阵和文字内容  
display 显示矩阵和文字内容的重载函数  
error 显示错误信息  
fprintf 把格式化数据写到文件或屏幕  
lasterr 最后一个错误信息  
lastwarn 最后一个警告信息  
sprintf 按格式把数字转换为串  
warning 显示警告信息  
3.6 交互式输入(Interactive input)  
input 提示键盘输入  
keyboard 激活键盘做为命令文件  
pause 暂停  
uicontrol 创建用户界面控制  
uimenu 创建用户界面菜单  
4 基本矩阵函数和操作(Elementary matrices and matrix manipulation)  
4.1 基本矩阵(Elementary matrices)  
eye 单位阵  
linspace 线性等分向量  
logspace 对数等分向量  
meshgrid 用于三维曲面的分格线坐标  
ones 全1 矩阵  
rand 均匀分布随机阵  
randn 正态分布随机阵  
repmat 铺放模块数组  
zeros 全零矩阵  
: 矩阵的援引和重排  
4.2 矩阵基本信息(Basic array information)  
disp 显示矩阵和文字内容  
isempty 若是空矩阵则为真  
isequal 若对应元素相等则为1  
islogical 尤其是逻辑数则为真  
isnumeric 若是数值则为真  
length 确定向量的长度  
logical 将数值转化为逻辑值  
ndims 数组A 的维数  
size 确定矩阵的维数  
4.3 矩阵操作(Matrix manipulateion)  
blkdiag 块对角阵串接  
diag 创建对角阵，抽取对角向量  
end 数组的长度，即最大下标  
find 找出非零元素1 的下标  
fliplr 矩阵的左右翻转  
flipud 矩阵的上下翻转  
flipdim 交换对称位置上的元素  
ind2sub 据单下标换算出全下标  
reshape 矩阵变维  
rot90 矩阵逆时针90°旋转  
sub2idn 据全下标换算出单下标  
tril 抽取下三角阵  
triu 抽取上三角阵  
4.4 特殊变量和常数(Special variables and constants)  
ans 最新表达式的运算结果  
eps 浮点相对误差  
i,j 虚数单位  
inf 或Inf 无穷大  
isfinite 若是有限数则为真  
isinf 若是无穷大则为真  
isnan 若为非数则为真  
NaN 或nan 非数  
pi 3.1415926535897⋯.  
realmax 最大浮点数  
realmin 最小正浮点数  
why 一般问题的简明答案  
4.5 特殊矩阵(Specialized matrices)  
compan 伴随矩阵  
gallery 一些小测试矩阵  
hadamard Hadamard 矩阵  
hankel Hankel 矩阵  
hilb Hilbert 矩阵  
invhilb 逆Hilbert 矩阵  
magic 魔方阵  
pascal Pascal 矩阵  
rosser 典型对称特征值实验问题  
toeplitz Toeplitz 矩阵  
vander Vandermonde 矩阵  
wilkinson Wilkinson’s 对称特征值实验矩阵  
5 基本数学函数(Elementary math functions)  
5.1 三角函数(Trigonometric)  
acos 反余弦  
acosh 反双曲余弦  
acot 反余切  
acoth 反双曲余切  
acsc 反余割  
acsch 反双曲余割  
asec 反正割  
asech 反双曲正割  
asin 反正弦  
asinh 反双曲正弦  
atan 反正切  
atanh 反双曲正切  
atan2 四象限反正切  
cos 余弦  
cosh 双曲余弦  
cot 余切  
coth 双曲余切  
csc 余割  
csch 双曲余割  
sec 正割  
sech 双曲正割  
sin 正弦  
sinh 双曲正弦  
tan 正切  
tanh 双曲正切  
5.2 指数函数(Exponential)  
exp 指数  
log 自然对数  
log10 常用对数  
log2 以2 为底的对数  
nestpow2 最近邻的2 的幂  
pow2 2 的幂  
sqrt 平方根  
5.3 复数函数(Complex)  
abs 绝对值  
angle 相角  
complex 将实部和虚部构成复数  
conj 复数共轭  
cplxpair 复数阵成共轭对形式排列  
imag 复数虚部  
isreal 若是实数矩阵则为真  
real 复数实部  
unwrap 相位角360°线调整  
5.4 圆整和求余函数(Rounding and remainder)  
ceil 朝正无穷大方向取整  
fix 朝零方向取整  
floor 朝负无穷大方向取整  
mod 模数求余  
rem 求余数  
round 四舍五入取整  
sign 符号函数  
6 特殊函数(Specialized math functions)  
cart2pol 直角坐标变为柱(或极)坐标  
cart2sph 直角坐标变为球坐标  
cross 向量叉积  
dot 向量内积  
isprime 若是质数则为真  
pol2cart 柱(或极)坐标变为直角坐标  
sph2cart 球坐标变为直角坐标  
7 矩阵函数和数值线性代数(Matrix functions－numerical linear algebra)  
7.1 矩阵分析(Matrix analysis)  
det 行列式的值  
norm 矩阵或向量范数  
normest 估计2 范数  
null 零空间  
orth 值空间  
rank 秩  
rref 转换为行阶梯形  
trace 迹  
subspace 子空间的角度  
7.2 线性方程(Linear equations)  
chol Cholesky 分解  
cholinc 不完全Cholesky 分解  
cond 矩阵条件数  
condest 估计1-范数条件数  
inv 矩阵的逆  
lu LU 分解  
luinc 不完全LU 分解  
lscov 已知协方差的最小二乘积  
nnls 非负二乘解  
pinv 伪逆  
qr QR 分解  
rcond LINPACK 逆条件数  
\、/ 解线性方程  
7.3 特性值与奇异值(Eigenvalues and singular values)  
condeig 矩阵各特征值的条件数  
eig 矩阵特征值和特征向量  
eigs 多个特征值  
gsvd 归一化奇异值分解  
hess Hessenberg 矩阵  
poly 特征多项式  
polyeig 多项式特征值问题  
qz 广义特征值  
schur Schur 分解  
svd 奇异值分解  
svds 多个奇异值  
7.4 矩阵函数(Matrix functions)  
expm 矩阵指数  
expm1 矩阵指数的Pade 逼近  
expm2 用泰勒级数求矩阵指数  
expm3 通过特征值和特征向量求矩阵指数  
funm 计算一般矩阵函数  
logm 矩阵对数  
sqrtm 矩阵平方根  
7.5 因式分解(Factorization utility)  
cdf2rdf 复数对角型转换到实块对角型  
balance 改善特征值精度的平衡刻度  
rsf2csf 实块对角型转换到复数对角型  
8 数据分析和傅里叶变换(Date analysis and Fourier transforms)  
8.1 基本运算(Basic operations)  
cumprod 元素累计积  
cumsum 元素累计和  
cumtrapz 累计积分  
hist 统计频数直方图  
histc 直方图统计  
max 最大值  
mean 平均值  
median 中值  
min 最小值  
prod 元素积  
sort 由小到大排序  
sortrows 由小到大按行排序  
std 标准差  
sum 元素和  
trapz 梯形数值积分  
var 求方差  
8.2 有限差分(Finite differentces)  
del2 五点离散Laplacian  
diff 差分和近似微分  
gradient 梯度  
8.3 相关(Correlation)  
corrcoef 相关系数  
cov 协方差矩阵  
subspace 子空间之间的角度  
8.4 滤波和卷积(Filtering and convoluteion)  
conv 卷积和多项式相乘  
conv2 二维卷积  
convn N 维卷积  
detrend 去除线性分量  
deconv 解卷和多项式相除  
filter 一维数字滤波器  
fliter2 二维数字滤波器  
8.5 傅里叶变换(Fourier transforms)  
fft 快速离散傅里叶变换  
fft2 二维离散傅里叶变换  
fftn N 维离散傅里叶变换  
fftshift 重排fft 和fft2 的输出  
ifft 离散傅里叶反变换  
ifft2 二维离散傅城叶反变换  
ifftn N 维离散傅里叶反变换  
ifftshift 反fftshift  
9 音频支持(Audio support)  
9.1 音频硬件驱动(Audio hardware drivers)  
sound 播放向量  
soundsc 自动标刻并播放  
waveplay 利用系统音频输出设配播放  
waverecor 利用系统音频输入设配录音  
9.2 音频文件输入输出(Audio file import and export)  
auread 读取音频文件(.au)  
auwrite 创建音频文件(.au)  
wavread 读取音频文件(.wav)  
wavwrite 创建音频文件(.wav)  
9.3 工具(Utilities)  
lin2mu 将线性信号转换为μ 一律编码的信号  
mu2lin 将μ 一律编码信号转换为线性信号  
10 插补多项式函数(Interpolation and polynomials)  
10.1 数据插补(Data Interpolation)  
griddata 分格点数据  
griddata3 三维分格点数据  
griddatan 多维分格点数据  
interpft 利用FFT 方法一维插补  
interp1 一维插补  
interp1q 快速一维插补  
interp2 二维插补  
interp3 三维插补  
intern N 维插补  
pchip hermite 插补  
10.2 样条插补(Spline Interpolation)  
ppval 计算分段多项式  
spline 三次样条插补  
10.3 多项式(Polynomials)  
conv 多项式相乘  
deconv 多项式相除  
poly 由根创建多项式  
polyder 多项式微分  
polyfit 多项式拟合  
polyint 积分多项式分析  
polyval 求多项式的值  
polyvalm 求矩阵多项式的值  
residue 求部分分式表达  
roots 求多项式的根  
11 数值泛函函数和ODE 解算器(Function functions and ODE solvers)  
11.1 优化和寻根(Optimization and root finding)  
fminbnd 非线性函数在某区间中极小值  
fminsearch 单纯形法求多元函数极值点指令  
fzero 单变量函数的零点  
11.2 优化选项处理(Optimization Option handling)  
optimget 从OPTIONS 构架中取得优化参数  
optimset 创建或修改OPTIONS 构架  
11.3 数值积分(Numerical intergration)  
dblquad 二重(闭型)数值积分指令  
quad 低阶法数值积分  
quadl 高阶法数值积分  
11.4 绘图(Plotting)  
ezcontour 画等位线  
ezcontourf 画填色等位线  
ezmesh 绘制网格图  
ezmeshc 绘制含等高线的网格图  
ezplot 绘制曲线  
ezplot3 绘制3 维曲线  
ezpolar 采用极坐标绘图  
ezsurf 画曲面图  
ezsurfc 画带等位线的曲面图  
fplot 画函数曲线图  
11.5 内联函数对象(Inline function object)  
argnames 给出函数的输入宗量  
char 创建字符传输组或者将其他类型变量转化为  
字符串数组  
formula 函数公式  
inline 创建内联函数  
11.6 差微分函数解算器(Differential equation solvers)  
ode113 变阶法解方程  
ode15s 变阶法解刚性方程  
ode23 低阶法解微分方程  
ode23s 低阶法解刚性微分方程  
ode23t 解适度刚性微分方程  
odet23tb 低阶法解刚性微分方程  
ode45 高阶法解微分方程  
12 二维图形函数(Two dimensional graphs)  
12.1 基本平面图形(Elementary X－Y graphs)  
loglog 双对数刻度曲线  
plot 直角坐标下线性刻度曲线  
plotyy 双纵坐标图  
polar 极坐标曲线图  
semilogx X 轴半对数刻度曲线  
semilogy Y 轴半对数刻度曲线  
12.2 轴控制(Axis control)  
axes 创建轴  
axis 轴的刻度和表现  
box 坐标形式在封闭式和开启词式之间切换  
grid 画坐标网格线  
hold 图形的保持  
subplot 创建子图  
zoom 二维图形的变焦放大  
12.3 图形注释(Graph annotation)  
gtext 用鼠标在图上标注文字  
legend 图例说明  
plotedit 图形编辑工具  
text 在图上标注文字  
texlabel 将字符串转换为Tex 格式  
title 图形标题  
xlabel X 轴名标注  
ylabel Y 轴名标注  
12.4 硬拷贝(Hardcopy and printing)  
orient 设置走纸方向  
print 打印图形或把图存入文件  
printopt 打印机设置  
13 三维图形函数(Three dimensional graphs)  
13.1 基本三维图形(Elementary 3－D plots)  
fill3 三维曲面多边形填色  
mesh 三维网线图  
plot3 三维直角坐标曲线图  
surf 三维表面图  
13.2 色彩控制(Color control)  
alpha 透明色控制  
brighten 控制色彩的明暗  
caxis (伪)颜色轴刻度  
colordef 用色风格  
colormap 设置色图  
graymon 设置缺省图形窗口为单色显示屏  
hidden 消隐  
shading 图形渲染模式  
whitebg 设置图形窗口为白底  
13.3 光照模式(Lighting)  
diffuse 漫反射表面系数  
light 灯光控制  
lighting 设置照明模式  
material 使用预定义反射模式  
specular 漫反射  
surfnorm 表面图的法线  
surfl 带光照的三维表面图  
13.4 色图(Color maps)  
autumn 红、黄浓淡色  
bone 蓝色调灰度图  
colorcube 三浓淡多彩交错色  
cool 青和品红浓淡色图  
copper 线性变化纯铜色调图  
flag 红－白－蓝黑交错色图  
gray 线性灰度  
hot 黑－红－黄－白交错色图  
hsv 饱和色彩图  
jet 变异HSV 色图  
lines 采用plot 绘线色  
pink 淡粉红色图  
prism 光谱色图  
spring 青、黄浓淡色  
summer 绿、黄浓淡色  
vga 16 色  
white 全白色  
winter 蓝、绿浓淡色  
13.5 轴的控制(Axis control)  
axes 创建轴  
axis 轴的刻度和表现  
box 坐标形式在封闭式和开启式之间切换  
daspect 轴的DataAspectRatio 属性  
grid 画坐标网格线  
hold 图形的保持  
pbaspect 画坐标框的PlotBoxAspectRatio 属性  
subplot 创建子图  
xlim X 轴范围  
ylim Y 轴范围  
zlim Z 轴范围  
zoom 二维图形的变焦放大  
13.6 视角控制(Viewpoint control)  
rotate3d 旋动三维图形  
view 设定3－D 图形观测点  
viewmtx 观测点转换矩阵  
13.7 图形注释(Graph annotation)  
colorbar 显示色条  
gtext 用鼠标在图上标注文字  
plotedit 图形编辑工具  
text 在图上标注文字  
title 图形标题  
xlabel X 轴名标注  
ylabel Y 轴名标注  
zlabel Z 轴名标注  
13.8 硬拷贝(Hardcopy and printing)  
orient 设置走纸方向  
print 打印图形或把图存入文件  
printopt 打印机设置  
verml 将图形保存为VRML2.0 文件  
14 特殊图形(Specialized graphs)  
14.1 特殊平面图形(Specialized 2－D graphs)  
area 面域图  
bar 直方图  
barh 水平直方图  
comet 彗星状轨迹图  
compass 从原点出发的复数向量图  
errorbar 误差棒棒图  
ezplot 画二维曲线  
ezpolar 画极坐标曲线  
feather 从X 轴出发的复数向量图  
fill 多边填色图  
fplot 函数曲线图  
hist 统计频数直方图  
pareto Pareto 图  
pie 饼形统计图  
plotmatrix 散点图阵列  
scatter 散点图  
stairs 阶梯形曲线图  
stem 火柴杆图  
14.2 等高线及二维半图形(Contour and 2－1/2D graphs)  
clabel 给等高线加标注  
contour 等高线图  
contourf 等高线图  
contour3 三维等高线  
ezcontour 画等位线  
ezcontourf 画填色等位线  
pcolor 用颜色反映数据的伪色图  
voronoi Voronoi 图  
14.3 特殊三维图形（Specialized 3－D graphs）  
bar3 三维直方图  
bar3h 三维水平直方图  
comet3 三维彗星动态轨迹线图  
ezgraph3 通用指令  
ezmesh 画网线图  
ezmeshc 画等位线的网线图  
ezplot3 画三维曲线  
ezsurf 画曲面图  
ezsurfc 画带等位线的曲面图  
meshc 带等高线的三维网线图  
meshz 带零基准面的三维网线图  
pie3 三维饼图  
ribbon 以三维形式绘制二维曲线  
scatter3 三维散点图  
stem3 三维离散杆图  
surfc 带等高线的三维表面图  
trimesh 三角剖分网线图  
trisurf 三角剖分曲面图  
waterfall 瀑布水线图  
14.4 内剖及向量视图(Volume and vector visualization)  
coneplot 锥体图  
contourslice 切片等位线图  
quiver 矢量场图  
quiver3 三维方向箭头图  
slice 切片图  
14.5 图像显示及文件处理(Image display and file I/O)  
brighten 控制色彩的明暗  
colorbar 色彩条状图  
colormap 设置色图  
contrast 提高图像对比度的灰色图  
gray 线性灰度  
image 显示图像  
imagesc 显示亮度图像  
imfinfo 获取图像文件的特征数据  
imread 从文件读取图像的数据阵（和伴随色图））  
imwrite 把强度图像或真彩图像写入文件  
14.6 影片和动画(Movies and animation)  
capture 当前图的屏捕捉  
frame2im 将影片动画转换为编址图像  
getframe 获得影片动画图像的帧  
im2frame 将编址图像转换为影片动画  
movie 播放影片动画  
moviein 影片动画内存初始化  
rotate 旋转指令  
14.7 颜色相关函数(Color related function)  
spinmap 颜色周期性变化操纵  
14.8 三维模型函数(Solid modeling)  
cylinder 圆柱面  
patch 创建块  
sphere 球面  
Surf2patch 将曲面数据转换为块数据  
15 句柄图形(Handle Graphics)  
15.1 图形窗的产生和控制(Figure window creation and control)  
clf 清除当前图  
close 关闭图形  
figure 打开或创建图形窗口  
gcf 获得当前图的柄  
openfig 打开图形  
refresh 刷新图形  
shg 显示图形窗  
15.2 轴的产生和控制(Axis creation and control)  
axes 在任意位置创建轴  
axis 轴的控制  
box 坐标形式在封闭式和开启式之间切换  
caxis 控制色轴的刻度  
cla 清除当前轴  
gca 获得当前轴的柄  
hold 图形的保持  
ishold 若图形处保持状态则为真  
subplot 创建子图  
15.3 句柄图形对象(Handle Graphics objects)  
axex 在任意位置创建轴  
figure 创建图形窗口  
image 创建图像  
light 创建光  
line 创建线  
patch 创建块  
rectangle 创建方  
surface 创建面  
text 创建图形中文本  
uicontextmenu 创建现场菜单对象  
uicontrol 用户使用界面控制  
uimenu 用户使用菜单控制  
15.4 句柄图形处理(Handle Graphics operations)  
copyobj 拷贝图形对象及其子对象  
delete 删除对象及文件  
drawnow 屏幕刷新  
findobj 用规定的特性找寻对象  
gcbf “正执行回调操作”的图形的柄  
gcbo “正执行回调操作”的控件图柄指令  
gco 获得当前对象的柄  
get 获得对象特性  
getappdat 获得应用程序定义数据  
isappdata 检验是否应用程序定义数据  
reset 重设对象特性  
rmappdata 删除应用程序定义数据  
set 建立对象特性  
setappdata 建立应用程序定义数据  
15.5 工具函数(Utilities)  
closereq 关闭图形窗请求函数  
ishandle 若是图柄代号侧为真  
newplot 下一个新图  
16 图形用户界面工具(Graphical user interface tools)  
align 对齐用户控件和轴  
cbedit 编辑回调函数  
ginput 从鼠标得到图形点坐标  
guide 设计GUI  
menu 创建菜单  
menuedit 菜单编辑  
propedit 属性编辑  
uicontrol 创建用户界面控制  
uimenu 创建用户界面菜单  
17 字符串(Character string)  
17.1 通用字符串函数(General)  
blanks 空格符号  
cellstr 通过字符串数组构建字符串的元胞数组  
char 创建字符传输组或者将其他类型变量转化为  
字符串数组  
deblank 删除最后的空格  
double 把字符串变成ASCII 码值  
eval 执行串形式的MATLAB 表达式  
17.2 字符串查询(String tests)  
iscellstr 若是字符串组成的元胞数组则为真  
ischar 若是字符串则为真  
isletter 串中是字母则为真  
isspace 串中是空格则为真  
isstr 若是字符串则为真  
17.3 字符串操作(String operations)  
base2dec X－进制串转换为十进制整数  
bin2dec 二进制串转换为十进制整数  
dec2base 十进制整数转换为X 进制串  
dec2bin 十进制整数转换为二进制串  
dec2hex 十进制整数转换为16 进制串  
findstr 在一个串中寻找一个子串  
hex2dec 16－进制串转换为十进制整数  
hex2num 16－进制串转换为浮点数  
int2str 将整数转换为字符串  
lower 把字符串变成小写  
mat2str 将数组转换为字符串  
num2str 把数值转换为字符串  
strcat 把多个串连接成长串  
strcmp 比较字符串  
strcmpi 比较字符串（忽略大小写）  
strings MATLAB 中的字符串  
strjust 字符串的对齐方式  
strmatch 逐行搜索串  
strnomp 比较字符串的前N 个字符  
strncmpi 比较字符串的前N 个字符（忽略大小写）  
strrep 用另一个串代替一个串中的子串  
strtok 删除串中的指定子串  
strvcat 创建字符串数组  
str2mat 将字符串转换为含有空格的数组  
str2num 将字符串转换为数值  
upper 把字符串变成大写  
18 文件输入/输出(File input/output)  
clc 清除指令窗口  
disp 显示矩阵和文字内容  
fprintf 把格式化数据写到文件或屏幕  
home 光标返回行首  
input 提示键盘输入  
load 从磁盘中调入数据变量  
pause 暂停  
sprintf 写格式数据到串  
sscanf 在格式控制下读串  
19 时间和日期(Time and dates)  
clock 时钟  
cputme MATLAB 战用CPU 时间  
date 日期  
etime 用CLOCK 计算的时间  
now 当前时钟和日期  
pause 暂停  
tic 秒表启动  
toc 秒表终止和显示  
20 数据类型(Data types and structures)  
20.1 数据类型(Data types)  
cell 创建元胞变量  
char 创建字符传输组或者将其他类型变量转化为  
字符串数组  
double 转化为16 位相对精度的浮点数值对象  
function handle 函数句柄  
inline 创建内联函数  
JavaArray 构建Java 数组  
JavaMethod 调用某个Java 方法  
JavaObject 调用Java 对象的构造函数  
single 转变为单精度数值  
sparse 创建稀疏矩阵  
struct 创建构架变量  
uint8(unit16、unit32) 转换为8(16、32)位无符号整型数  
int8(nit16、nit32) 转换为8(16、32)位符号整型数  
20.2 多维数组函数(Multi－dimensional array functions)  
cat 把若干数组串接成高维数组  
ndims 数组A 的维数  
ndgrid 为N－D 函数和插补创建数组  
ipermute 广义反转置  
permute 广义非共轭转置  
shiftdim 维数转换  
squeeze 使数组降维  
20.3 元胞数组函数(Cell array functions)  
cell 创建元胞变量  
celldisp 显示元胞数组内容  
cellfun 元胞数组函数  
cellplot 图示元胞数组的内容  
cell2struct 把元胞数组转换为构架数组  
deal 把输入分配给输出  
is cell 若是元胞则为真  
num2 cell 把数值数组转换为元胞数组  
struct2 cell 把构架数组转换为元胞数组  
20.4 构架函数(Structure functions)  
fieldnames 获取构架的域名  
getfield 获取域的内容  
isfield 若为给定构架的域名则为真  
isstruct 若是构架则为真  
rmfield 删除构架的域  
setfield 指定构架域的内容  
struct 创建构架变量  
20.5 函数句柄函数(Function handle functions)  
@ 创建函数句柄  
functions 列举函数句柄对应的函数  
func2str 将函数句柄数组转换为字符串  
str2func 将字符串转换为函数句柄  
20.6 面向对象编程(Object oriented programming functions)  
dlass 查明变量的类型  
isa 若是指定的数据类型则为真  
inferiorto 级别较低  
isjava 若是java 对象则为真  
isobject 若是对象则为真  
methods 显示类的方法名  
substruct 创建构架总量  
superiorto 级别较高  
21 示例(E xamples and demonstrations)  
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  
22 符号工具包(Symbolic Math Toolbox)  
22.1 微积分(Calculus)  
diff 求导数  
limit 求极限  
int 计算积分  
jacobian Jacobian 矩阵  
symsum 符号序列的求和  
trylor Trylor 级数  
22.2 线性代数(Linear Algebra)  
det 行列式的值  
diag 创建对角阵，抽取对角向量  
eig 矩阵特征值和特征向量  
expm 矩阵指数  
inv 矩阵的逆  
jordan Jordan 分解  
null 零空间  
poly 特征多项式  
rank 秩  
rref 转换为行阶梯形  
svd 奇异值分解  
tril 抽取下三角阵  
triu 抽取上三角阵  
22.3 化简(Simplification)  
collect 合并同类项  
expand 对指定项展开  
factor 进行因式或因子分解  
horner 转换成嵌套形式  
numden 提取公因式  
simple 运用各种指令化简符号表达式  
simplify 恒等式简化  
subexpr 运用符号变量置换子表达式  
subs 通用置换指令  
22.4 方程求解(Solution of Equation)  
compose 求复函数  
dsolve 求解符号常微分方程  
finverse 求反函数  
fminunc 拟牛顿法求多元函数极值点  
fsolve 解非线性方程组  
lsqnonlin 解非线性最小二乘问题  
solve 求解方程组  
22.5 变量精度(Variable Precision Arithmetic)  
digits 设置今后数值计算以n 位相对精度进行  
vpa 给出数值型符号结果  
22.6 积分变换(Integral Transforms)  
fourier Fourier 变换  
ifourier Fourier 反变换  
ilaplace Ilaplace 反变换  
iztrans Z 反变换  
laplace Ilaplace 变换  
ztrans Z 变换  
22.7 转换(Conversions)  
char 把符号对象转化为字符串数组  
double 把符号常数转化为16 位相对精度的浮点数值  
对象  
poly2sym 将多项式转换为符号多项式  
sym2poly 将符号多项式转换为系数向量  
22.8 基本操作(Basic Operation)  
ccode 符号表达式的C 码表达式  
findsym 确认表达式中符号“变量”  
fortran 符号表达式的fortran 表达式  
latex 符号表达式的LaTex 表示  
pretty 习惯方式显示  
sym 定义基本符号对象  
syms 定义基本符号对象  
22.9 串处理函数(String handling utilities)  
isvarname 检查是否为有效的变量名  
vectorize 将字符串表达式或内联函数对象向量化  
22.10 图形应用(Pedagogical and Graphical Applications)  
ezcontour 画等位线  
ezcontourf 画填色等位线  
ezmesh 画网线图  
ezmeshc 带等位线的网线图  
ezplot 绘制符号表达式的图形  
ezplot2 画三维曲线  
ezpolar 画极坐标曲线  
ezsurf 画曲面图  
ezsurfc 画带等位的曲面图  
funtool 函数计数器  
rsums Riemann 求和  
taylortool Taylor 级数计数器  
22.11 Maple 接口(Access to Maple)  
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 中的库函数及其调用方法  
procread 把按MAPLE 格式写的源程序读入MAPLE 工作空  
间  
23 其它  
bode 波特图  
butter Butter Worth 低通道滤波器  
gplot 拓扑图  
hosted MAPLAB 服务中心识别号  
impulse 冲激响应  
isparse 若是稀疏矩阵则为真  
lsim 任意输入下的响应  
ltiview 响应分析的图形用户界面  
matlabrc MAPLAB 的主启动文件  
mbuild 独立可执行文件编译器预配置及创建  
mcc 编译宏指令  
mex 把C 码文件编译成MEX 文件  
mineral 消去传递函数分子、分母公因子  
nyquist Nyquist 图  
rlocus 跟轨迹  
setstr 把ASCII 码翻译成串  
sim 运行SIMULINK 模型  
ss 利用状态方程四对组生成LTI 对象  
simulink 打开SIMULINK 集成窗口  
ssdata 从LTI 对象获取状态方程四对组  
startup 启动MATLAB 时的自动执行M 文件  
step 单位阶跃响应  
tf 利用传递函数二对组生成LTI 对象  
tfdata 从LTI 对象获取传递函数二对组  
zpk 利用零极点增益三对组生成LTI 对象  
zpkdata 从LTI 对象获取零极点增益三对组  
loodfor 关键词检索

notebood 创建或打开M－book 文件

from: http://www.ilovematlab.cn/thread-6151-1-1.html

matlab xor函数 相关内容

[matlab 解析字符串](https://www.csdn.net/gather_2e/MtzaIg1sODM4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab2012的许可证文件](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaIg3sMjI4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab如何加控件](https://www.csdn.net/gather_24/MtzaIg4sMzUyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 找出矩阵中某个元素](https://www.csdn.net/gather_2a/MtzaIg4sMzg5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabsolve定义函数](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaMgxsMzA0LWJsb2cO0O0O.html) [matlab积分旁瓣比](https://www.csdn.net/gather_2d/MtzaMgzsNDYyLWJsb2cO0O0O.html) [用matlab实现最优控制](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaMg0sNDQyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 卷积定义](https://www.csdn.net/gather_2f/MtzaMg1sOTQ5LWJsb2cO0O0O.html) [matlab维纳滤波代码](https://www.csdn.net/gather_21/MtzaMg4sODI5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabr2009b破解文件](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaQgxsNjY4LWJsb2cO0O0O.html) [10小时闪电上手Java编程](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjakgwsNTAtZWR1.html) [MySQL数据库从入门到实战应用](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjacgzsMjgtZWR1.html) [玩转Linux：常用命令实例指南](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjaYgysNjQtZWR1.html)

原

[**matlab基本函数**](https://blog.csdn.net/u010416101/article/details/40707843)

2014-11-02 11:23:38 u010416101 阅读数 16127

* [[](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)高级课](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

[**Excel函数教程（下）**](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

EXCEL公式是EXCEL工作表中进行数值计算的等式。全套课程全部以实际操作来讲解下主要函数公式的使用方法和步骤（EXCEL2016为例），Office其他版本依旧可以使用！

25课时 290分钟 2392人学习 卢永国

[免费试看](https://edu.csdn.net/course/detail/4388?utm_source=xueyuanjuhe)

[第1节 IF函数如何计算出个人所得税的税率？【财会必备】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/78443)[第2节 AND函数计算出驾校考试通过情况【必修课程】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77733)[第3节 OR函数如何判断成绩和身份证号码正确性？](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77734)[第4节 if、or、and函数如何进行嵌套使用【必备的秘籍】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77735)[查看全部25章节](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

经过多方的收集，对于matlab的基本函数也有了一定的理解。

下面我把这些函数整理如下，以防止我需要备用，或者给予其他的matlab初学者。

我是有一定的编程基础的，所以 matlab的学习较快，各位可以根据自己的实际情况选择。

PS：可能函数的顺序有点混乱。多年之后再看看，是写的真的乱。(2018-03-16)

**1 bsxfun函数**

函数功能：两个数组间元素逐个计算的二值操作

使用方法：C=bsxfun(fun,A,B)

两个数组A合B间元素逐个计算的二值操作，fun是函数句柄或者m文件，也可以为如下内置函数：

@plus 加

@minus 减

@times 数组乘《Simulink与信号处理》

@rdivide 左除

@ldivide 右除

@power 数组幂乘

@max 二值最大值

@min 二值最小值

@rem 余数

@mod 求模

@atan2 四象限反正切

@hypot 平方和的平方根

@eq 等于

@ne 不等于

@lt 小于www.iLoveMatlab.cn

@le 小于或等于

@gt 大于

@ge 大于或等于

@and 逻辑并

@or 逻辑或

@xor 逻辑异或

应用举例：

在此例子中，bsxfun函数用来计算矩阵A每一列减去其对应列的平均值.

A = magic(5)

A =

17 24 1 8 15

23 5 7 14 16

4 6 13 20 22

10 12 19 21 3

11 18 25 2 9

A = bsxfun(@minus, A, mean(A))book.iLoveMatlab.cn

A =

4 11 -12 -5 2

10 -8 -6 1 3

-9 -7 0 7 9

-3 -1 6 8 -10

-2 5 12 -11 -4

**2 clc函数**

clc

Clear Command Window

GUI Alternatives

As an alternative to the clc function, select Edit > Clear Command Window in the MATLAB desktop.

Syntax

clc

Description

clc clears all input and output from the Command Window display, giving you a "clean screen."

After using clc, you cannot use the scroll bar to see the history of functions, but you still can use the up arrow to recall statements from the command history.

Examples

Use clc in a MATLAB code file to always display output in the same starting position on the screen.

简单的说就是清除屏幕之前打过的代码，清屏~

**3 crossvalind函数**

关于crossvalind函数 盛经纬 jevonsheng@163.com

crossvalind是cross-valindation的缩写，意即交叉检验。 常用的形式有：

①Indices =crossvalind('Kfold', N, K)

②[Train, Test] = crossvalind('HoldOut',N, P) ③[Train, Test] = crossvalind('LeaveMOut',N, M)

④[Train, Test] = crossvalind('Resubstitution',N, [P,Q])

①indices =crossvalind('Kfold', N, K)：

该命令返回一个对于N个观察样本的K个fold（意为折，有“层”之类的含义，感觉还是英文意思更形象）的标记（indices）。该标记中含有相同（或者近似相同）比例的1—K的值，将样本分为K个相斥的子集。在K-fold交叉检验中，K-1个fold用来训练，剩下的一个用来测试。此过程循环K次，每次选取不同的fold作为测试集。K的缺省值为5。 使用程序：

[m n]=size(data); %data为样本集合。每一行为一个观察样本

indices = crossvalind('Kfold',m,10); %产生10个fold，即indices里有等比例的1-10

for i=1:10

test=(indices==i); %逻辑判断，每次循环选取一个fold作为测试集 train=~test; %取test的补集作为训练集，即剩下的9个fold

data\_train=data(trian,:); %以上得到的数都为逻辑值，用与样本集的选取 label\_train=label(train,:); %label为样本类别标签，同样选取相应的训练集 data\_test=data(test,:); %同理选取测试集的样本和标签 label\_test=label(test,:); end

②[Train, Test] = crossvalind('HoldOut',N, P)：

该命令返回一个逻辑值的标记向量，从N个观察样本中随机选取（或近似于）P\*N个样本作为测试集。故P应为0-1，缺省值为0.5。 使用程序：

groups=ismenber(label,1); %label为样本类别标签，生成一个逻辑矩阵groups,1用来逻辑判断筛选

[train, test] = crossvalind('holdOut',groups); %将groups分类，默认比例1:1，即P=0.5

③[Train, Test] = crossvalind('LeaveMOut',N, M)：

该命令返回一个逻辑值的标记向量，从N个观察样本中随机选取M个样本作为测试集。M的缺省值为1。值得注意的是，LeaveMOut在循环中使用不能保证产生的是互补集合，即每次循环的随机选取是独立的。如果要用互补的话还是使用Kfold命令。 使用程序：

[m,n]=size(data);

[train,test]=crossvalind('LeaveMOut',m,10)

svmStruct = svmtrain(data(train,:),groups(train)); classes = svmclassify(svmStruct,data(test,:)); cp=classperf(groups); cr=cp.CorrectRate

④[Train, Test] = crossvalind('Resubstitution',N, [P,Q])：

本函数为②的一个特殊情况。当我不想把P\*N剩下的部分全部作为训练集的时候使用该函数，用Q指定一个比例，选取Q\*N作为训练集。两个集合的选取以最小化交集为原则。

**4 ismember函数**

MATLAB中ismember函数

a=[1 2 3 4 5];

b=[3 2 5 6 7 8 77 44 3];

[tf index]=ismember(a,b); %判断a中的元素有没有在b中出现 tf =

0 1 1 0 1

index =

0 2 9 0 3

%tf返回一个和a同样大小的矩阵，a的元素在b中出现，tf上的相应位置元素值为1，没有出现则为0；index也是返回一个和a同样大小的矩阵，其相应位置的值为a相应位置的元素在b中出现的最后标号，注意是最后的标号，若某元素在b中出现多次，则记录的是最后一次出现的标号，若该位置上的a的元素没有在b中出现，则返回0.

**5 matlab if else end 写法(格式)**

if expression1

statements1；

elseif expression2

statements2；

statement22；

statement22；

else

statements3；

end

**6 matlab穷举**

方法1

命令：

combntns(set,subset)

在集合set中取subset个元素的所有组合

例如：在[2 3 5 9 7]中取3个元素的所有组合为：

combntns([2 3 5 9 7],3)

运行结果：

2 3 5

2 3 9

2 3 7

2 5 9

2 5 7

2 9 7

3 5 9

3 5 7

3 9 7

5 9 7

另外可以用命令perms得到排列,用法：

perms(vector)

给出向量vector的所有排列，例如

perms([2 3 5])

运行结果：

5 3 2

5 2 3

3 5 2

3 2 5

2 3 5

2 5 3

方法2

help nchoosek or combntns

如：

>> A1=combntns([60,61,62],2)

A1 =

60 61

60 62

61 62

>> A2=combntns([60,61,62],1)

A2 =

60

61

62

方法2例子2

命令：

combntns(set,subset)

在集合set中取subset个元素的所有组合

例如：在[2 3 5 9 7]中取3个元素的所有组合为：

combntns([2 3 5 9 7],3)

运行结果：

2 3 5

2 3 9

2 3 7

2 5 9

2 5 7

2 9 7

3 5 9

3 5 7

3 9 7

5 9 7

另外可以用命令perms得到排列,用法：

perms(vector)

给出向量vector的所有排列，例如

perms([2 3 5])

运行结果：

5 3 2

5 2 3

3 5 2

3 2 5

2 3 5

2 5 3

**7 matlab交集和并集**

intersect(A,B)

A与B的交集

Union(A,B)

A与B的并集

**8 matlab判断矩阵相等**

问题：

如何快速判断matlab两个矩阵可以通过列变换变得完全一样

比如

>> a = magic(5)

a =

17 24 1 8 15

23 5 7 14 16

4 6 13 20 22

10 12 19 21 3

11 18 25 2 9

>> b = [ 5 4 3 2 1]

b =

5 4 3 2 1

>> c = a(:,b)

c =

15 8 1 24 17

16 14 7 5 23

22 20 13 6 4

3 21 19 12 10

9 2 25 18 11

如果知道a，c可以通过列变换变得完全一样

解答1(最优)：

这个看起来就是要判读是否只是列的顺序不同。如果是那样

isequal(sortrows(a.'),sortrows(c.'))

解答2(最基本的思想)

比较笨一点的方法就是产生和a的列数相同的排列数，然后判断。

a = magic(5)

b = [ 5 4 3 2 1];

c = a(:,b)

arr\_matrix=perms(1:size(a,2));

for k=1:size(arr\_matrix,1)

if isequal(a(:,arr\_matrix(k,:)),c)

fprintf('a，c可以通过列变换变得一样\n\n')

fprintf('对应原矩阵的列为：\n')

disp(arr\_matrix(k,:))

end

end

结果：

a =

17 24 1 8 15

23 5 7 14 16

4 6 13 20 22

10 12 19 21 3

11 18 25 2 9

c =

15 8 1 24 17

16 14 7 5 23

22 20 13 6 4

3 21 19 12 10

9 2 25 18 11

a，c可以通过列变换变得一样

对应原矩阵的列为：

5 4 3 2 1

**9 matlab 设置矩阵**

问题：

matlab编程，如何将一矩阵中等于某个值的元素全部替换成另一个值？

我有个矩阵，里面有些元素为某一特定值，如1.5，请教如何将矩阵中等于1.5的元素全部置1.另外，如果特定的值为NaN，也能执行同样的操作么？

PS：不要用两个for循环，然后对每个元素逐一比较，再令它等于1的那种，需要步骤少运算快些的

%if you have a matrix A

idx=find(A==1.5); % find all 1.5

A(idx)=1; % set 1 to these indexes

%about NaN

idx=find(isnan(A)); % find all NaN value

A(idx)=1; % set 1 to these indexes

**10 matlab中crossvalind函数**

今天用到crossvalind. 这个适用于Cross validation。中文应该叫做交叉验证。我主要想说说这个函数怎么用的。举个简单的例子；

P\_train=[1 2 3 4 5 6 7 8 ]'

P\_train =

1

2

3

4

5

6

7

8

Indices=crossvalind('Kfold',8,4)

Indices =

2

3

4

1

4

1

3

2

看到Incides了吗，这个是问题的关键，他把所有的点分成4类。数字一样的是一类，Indices=crossvalind('Kfold',8,4)中‘8’代表元素的个数，‘4’代表分成几类，因为有四类，每类应该有8/4两个元素，看indices中，每个相同的数字有两个元素，这样就能完成分类了。

正常都是需要循环4次，这里的‘4’和crossvalind中的参数‘4’是一样的。比如第一次循环令i=1；

得到indicies中是‘1’的，把其中的相应的设置为‘1’，其余的为零。

val\_set\_index=(Indices==1)

这个是对于test的（validation）验证

val\_set\_index =

0

0

0

1

0

1

0

0

train\_set\_index=~val\_set\_index

这个是train的（训练分类器）

train\_set\_index =

1

1

1

0

1

0

1

1

这两个结果加在一起是一个全为1的向量。

若果我想提取其中的test，用下面语句：

>>val\_ma=P\_train(val\_set\_index,:);%val\_set\_index=[0 0 0 1 0 1 0 0]'

>> val\_ma

val\_ma =

4

6

看见没得到相应的测试元素。

**11 matlab中K-Means用法**

K-means聚类算法采用的是将N\*P的矩阵X划分为K个类，使得类内对象之间的距离最大,而类之间的距离最小。

使用方法：

Idx=Kmeans(X,K)

[Idx,C]=Kmeans(X,K)

[Idx,C,sumD]=Kmeans(X,K)

[Idx,C,sumD,D]=Kmeans(X,K)

[…]=Kmeans(…,’Param1’,Val1,’Param2’,Val2,…)

各输入输出参数介绍：

X N\*P的数据矩阵

K 表示将X划分为几类，为整数

Idx N\*1的向量，存储的是每个点的聚类标号

C K\*P的矩阵，存储的是K个聚类质心位置

sumD 1\*K的和向量，存储的是类间所有点与该类质心点距离之和

D N\*K的矩阵，存储的是每个点与所有质心的距离

[…]=Kmeans(…,'Param1',Val1,'Param2',Val2,…)

这其中的参数Param1、Param2等，主要可以设置为如下：

1. ‘Distance’(距离测度)

‘sqEuclidean’ 欧式距离（默认时，采用此距离方式）

‘cityblock’ 绝度误差和，又称：L1

‘cosine’ 针对向量

‘correlation’ 针对有时序关系的值

‘Hamming’ 只针对二进制数据

2. ‘Start’（初始质心位置选择方法）

‘sample’ 从X中随机选取K个质心点

‘uniform’ 根据X的分布范围均匀的随机生成K个质心

‘cluster’ 初始聚类阶段随机选择10%的X的子样本（此方法初始使用’sample’方法）

matrix 提供一K\*P的矩阵，作为初始质心位置集合

3. ‘Replicates’（聚类重复次数）

整数

使用案例：

data=

5.0 3.5 1.3 0.3 -1

5.5 2.6 4.4 1.2 0

6.7 3.1 5.6 2.4 1

5.0 3.3 1.4 0.2 -1

5.9 3.0 5.1 1.8 1

5.8 2.6 4.0 1.2 0

[Idx,C,sumD,D]=Kmeans(data,3,'dist','sqEuclidean','rep',4)

运行结果：

Idx =

1

2

3

1

3

2

C =

5.0000 3.4000 1.3500 0.2500 -1.0000

5.6500 2.6000 4.2000 1.2000 0

6.3000 3.0500 5.3500 2.1000 1.0000

sumD =

0.0300

0.1250

0.6300

D =

0.0150 11.4525 25.5350

12.0950 0.0625 3.5550

29.6650 5.7525 0.3150

0.0150 10.7525 24.9650

21.4350 2.3925 0.3150

10.2050 0.0625 4.0850

matlab-kmeans函数注释

X = [randn(100,2)+ones(100,2);...

randn(100,2)-ones(100,2)]; 产生100个样本点，行指向每个样本，列是维变量值。

opts = statset('Display','final');

[idx,ctrs] = kmeans(X,2,'Distance','city','Replicates',5,'Options',opts);

%返回参数意义：[IDX,C,sumd,D]=kmeans()

IDX:每个样本点所在的类别

C：所聚类别的中心点坐标位置k\*p，k是所聚类别

sumd:每个类内各点到中心点的距离之和

D：每个点到各类中心点的距离n\*k

Matlab聚类分析中kmeans函数运行结果，请教为什么？

k=5;

[IDX,C,sumd,D] =kmeans(SCORE(:,1:3),k);

我想把主成份分析后的结果SCORE（：，1：3），大小为89\*3，聚成5类，我的理解的运行结果应该是：

IDX是1~5的整数，表示归到了那一类；

C是每一类的质心位置，大小是5\*3；

sumd是每一类中各点到质心的距离和，大小是1\*5；

D是每个点到质心的位置，大小是89\*1

PS：

用它聚类，每次结果都不一样，是kmeans算法本身的缘故，还是MATLAB内部实现的BUG

应该是和初始值有关的～

初始值不同，聚类就不同～

matlab 的 kmeans 在聚类时确有不稳健的问题，但也不至于每次运算结果都不一样，除非你的数据个体数很多，和/或分的组数较大。另外，高版本的比低版本的功能也有所加强。

又及，聚类问题其实比人们想象的复杂得多，这主要涉及数据的标准化与否，所分组数的多寡，聚类的方法等等，都将使聚类结果有所改变。寻找最合适的聚类并非易事。

**12 matlab计算运行时间**

Matlab中计算程序运行时间的三种方法

经常我们需要计算我们程序到底运行多长时间，这样可以比较程序的执行效率。当然这个对于只有几秒钟的小程序没有什么意义，但是对于大程序就有很重要的意义了。

下面我们就说说Matlab中计算程序运行时间的三种常用方法吧！

注意：三种方法由于使用原理不一样，得到结果可能有一定的差距！

1、tic和toc组合(使用最多的)

计算tic和toc之间那段程序之间的运行时间，它的经典格式为

1. tic

2. 。。。。。。。。。。

3. toc

复制代码

换句话说程序，程序遇到tic时Matlab自动开始计时，运行到toc时自动计算此时与最近一次tic之间的时间。这个有点拗口，下面我们举个例子说明

1. % by dynamic of Matlab技术论坛

2. % see also http://www.matlabsky.com

3. % contact me matlabsky@gmail.com

4. % 2009-08-18 12:08:47

5. clc

6. tic;%tic1

7. t1=clock;

8. for i=1:3

9. tic ;%tic2

10. t2=clock;

11. pause(3\*rand)

12. %计算到上一次遇到tic的时间，换句话说就是每次循环的时间

13. disp(['toc计算第',num2str(i),'次循环运行时间：',num2str(toc)]);

14. %计算每次循环的时间

15. disp(['etime计算第',num2str(i),'次循环运行时间：',num2str(etime(clock,t2))]);

16. %计算程序总共的运行时间

17. disp(['etime计算程序从开始到现在运行的时间:',num2str(etime(clock,t1))]);

18. disp('======================================')

19. end

20. %计算此时到tic2的时间，由于最后一次遇到tic是在for循环的i=3时，所以计算的是最后一次循环的时间

21. disp(['toc计算最后一次循环运行时间',num2str(toc)])

22. disp(['etime程序总运行时间：',num2str(etime(clock,t1))]);

复制代码

运行结果如下，大家可以自己分析下

1. toc计算第1次循环运行时间：2.5628

2. etime计算第1次循环运行时间：2.562

3. etime计算程序从开始到现在运行的时间:2.562

4. ======================================

5. toc计算第2次循环运行时间：2.8108

6. etime计算第2次循环运行时间：2.813

7. etime计算程序从开始到现在运行的时间:5.375

8. ======================================

9. toc计算第3次循环运行时间：2.0462

10. etime计算第3次循环运行时间：2.046

11. etime计算程序从开始到现在运行的时间:7.421

12. ======================================

13. toc计算最后一次循环运行时间2.0479

14. etime程序总运行时间：7.421

复制代码

2、etime(t1,t2)并和clock配合

来计算t1，t2之间的时间差，它是通过调用windows系统的时钟进行时间差计算得到运行时间的，应用的形式

1. t1=clock;

2. 。。。。。。。。。。。

3. t2=clock;

4. etime(t2,t1)

复制代码

至于例子我就不举了，因为在上面的例子中使用了etime函数了

3、cputime函数来完成

使用方法和etime相似，只是这个是使用cpu的主频计算的，和前面原理不同，使用格式如下

1. t0=cputime

2. 。。。。。。。。。。。。。

3. t1=cputime-t0

复制代码

上面说到了三种方法，都是可以进行程序运行时间计算的，但是Matlab官方推荐使用tic/toc组合，When timingthe duration of an event, use the tic and toc functions instead of clock oretime.

至于大家可以根据自己的喜好自己选择，但是使用tic/toc的时候一定要注意，toc计算的是与最后一次运行的tic之间的时间，不是第一个tic，更不是第二个。。。。。

**13 matlab取整数**

1)fix(x) : 截尾取整.

>> fix( [3.12 -3.12])

ans =

3 -3

(2)floor(x):不超过x 的最大整数.(高斯取整)

>> floor( [3.12 -3.12])

ans =

3 -4

(3)ceil(x) : 大于x 的最小整数

>> ceil( [3.12 -3.12])

ans =

4 -3

(4)四舍五入取整

>> round(3.12 -3.12)

ans =

0

>> round([3.12 -3.12])

ans =

3 -3

**14 ma后缀文件的打开**

mat数据格式是matlab的数据存储的标准格式。

你可以调用matlab的子程序库，用c或fortan调用mat格式的数据。

我给你几个函数名

matopen 打开mat文件

matclose 关闭mat文件

magetfp 取得mat文件的c语言句柄

matGetArray 取得一个数组

具体内容看联机文档

**15 mean函数的用法**

matlab中mean的用法

2011-11-29 14:47

http://hi.baidu.com/megachan/blog/item/61e1bb6cb7ab2de64316941b.html

函数功能

求数组的平均数或者均值

使用方法

M = mean(A)

返回沿数组中不同维的元素的平均值。

如果A是一个向量，mean(A)返回A中元素的平均值。

如果A是一个矩阵，mean(A)将其中的各列视为向量，把矩阵中的每列看成一个向量，返回一个包含每一列所有元素的平均值的行向量。

如果A是一个多元数组，mean(A)将数组中第一个非单一维的值看成一个向量，返回每个向量的平均值。

M = mean(A,dim)

返回A中沿着标量dim指定的维数上的元素的平均值。对于矩阵，mean(A,2)就是包含每一行的平均值的列向量。

《Simulink与信号处理》

应用举例 编辑本段回目录

A = [1 2 3; 3 3 6; 4 6 8; 4 7 7];

mean(A)

ans =

3.0000 4.5000 6.0000

mean(A,2)

ans =

2.0000

4.0000

6.0000

6.0000

mean(A)

当A为向量时，那么返回值为该向量所有元素的均值

当A为矩阵时，那么返回值为该矩阵各列向量的均值

mean(A,2)

返回值为该矩阵的各行向量的均值

**16 SVRTrain函数**

最近结合ACO和SVM做分类，于是仔细看了下svmtrain的help文档。现结合该doc文档，做简单整理，希望对

svm入门者有点帮助哦。

svmtrain：用于训练支持向量机分类器。语法格式如下：

SVMStruct = svmtrain(Training, Group)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Kernel\_Function', Kernel\_FunctionValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'RBF\_Sigma', RBFSigmaValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Polyorder', PolyorderValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Mlp\_Params', Mlp\_ParamsValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Method', MethodValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'QuadProg\_Opts', QuadProg\_OptsValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'SMO\_Opts', SMO\_OptsValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'BoxConstraint', BoxConstraintValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Autoscale', AutoscaleValue, ...)

SVMStruct = svmtrain(..., 'Showplot', ShowplotValue, ...)

解释如下：

Training是一个M行N列的矩阵，M是样本数，N是特征维数。Group：是个列向量，表示样本对应的类别，用字符串表示（可以用数字或单个字符）。

classifier is returned in SVMStruct, a structure with the following fields. 'Kernel\_Function', Kernel\_FunctionValue,.......'Showplot', ShowplotValue这些在svmtrain中是可选项。他们在svmtrain中出现的顺序是无关紧要的。但必须成对出现，前面单引号里的是字符标记，后面给出的是对应的值。Kernel\_FunctionValue 有如下些可选类别：

linear — Default. Linear kernel or dot product.

quadratic — Quadratic kernel.

rbf — Gaussian Radial Basis Function kernel with a default scaling factor, sigma, of 1.

polynomial — Polynomial kernel with a default order of 3.

mlp — Multilayer Perceptron kernel with default scale and bias parameters of [1, -1].

如可通过如下来设定核函数为Gaussian Radial Basis Function kernel ：

SVMStruct = svmtrain(Training, Group, 'Kernel\_Function', rbf)；

**17 uigetfile函数**

matlab编程中有时想调入电脑中的某个文件，这时不妨用windows传统的文件打开对话框试一试：

[filename, pathname] = uigetfile( ...

{'\*.jpg;\*.tif;\*.png;\*.gif','All Image Files';...

'\*.\*','All Files' },...

'请选择要修改的图片（可多选）', ...

'MultiSelect', 'on');

此函数的用法为

[FileName,PathName,FilterIndex] = uigetfile(FilterSpec,DialogTitle,DefaultName)

FileName：返回的文件名

PathName：返回的文件的路径名

FilterIndex：选择的文件类型

FilterSpec：文件类型设置

DialogTitle：打开对话框的标题

DefaultName：默认指向的文件名

例子：（接来自matlab的帮助）

1.最简单的形式，只设置了一种可选择的文件类型

[FileName,PathName] = uigetfile('\*.m','Select the M-file');

2.设置多种文件类型

[filename, pathname] = ...

uigetfile({'\*.m';'\*.mdl';'\*.mat';'\*.\*'},'File Selector');

3.可以为文件类型设置说明，注意书写格式

[filename, pathname] = uigetfile( ...

{'\*.m;\*.fig;\*.mat;\*.mdl','MATLAB Files (\*.m,\*.fig,\*.mat,\*.mdl)';

'\*.m', 'M-files (\*.m)'; ...

'\*.fig','Figures (\*.fig)'; ...

'\*.mat','MAT-files (\*.mat)'; ...

'\*.mdl','Models (\*.mdl)'; ...

'\*.\*', 'All Files (\*.\*)'}, ...

'Pick a file');

4.可返回选择的文件类型序号，并且可以设置文件多选，设置文件多选时注意，当只选了一个文件时，返回的filename为字符串，选择多个文件时，返回的元胞类型。

[filename, pathname, filterindex] = uigetfile( ...

{ '\*.mat','MAT-files (\*.mat)'; ...

'\*.mdl','Models (\*.mdl)'; ...

'\*.\*', 'All Files (\*.\*)'}, ...

'Pick a file', ...

'MultiSelect', 'on');

5.可以设置默认文件名

uigetfile({'\*.jpg;\*.tif;\*.png;\*.gif','All Image Files';...

'\*.\*','All Files' },'mytitle',...

'C:\Work\myfile.jpg')

更多文件对话框，可参考matlab帮助。

一点小技巧：当返回了一个文件的时候，可以用fullfile将路径和文件名组合起来，如

[filename, pathname] = uigetfile('\*.m', 'Pick an M-file');

if isequal(filename,0)

disp('User selected Cancel')

else

disp(['User selected', fullfile(pathname, filename)])

end

fullfile的用法如下

f = fullfile('C:', 'Applications', 'matlab', 'myfun.m')

f = C:\Applications\matlab\myfun.m

上传一个自己编的小程序，用来实现图片文件的批量缩放（帮班级上传图片，但是图片太大了，太占空间，若一个一个缩小有太费事，于是就有了这个小程序，呵呵，仅为应用，未考虑异常处理）

%修改图片的大小

%%

clc

clear all

close all

%%

scale=inputdlg('缩放比(大于1为放大，小于1为缩小)','请输入缩放比',1,{'0.5'});

%%

[filename, pathname] = uigetfile( ...

{'\*.jpg;\*.tif;\*.png;\*.gif','All Image Files';...

'\*.\*','All Files' },...

'请选择要修改的图片（可多选）', ...

'MultiSelect', 'on');

%%

if ~iscell(filename)

filename1{1}=filename;

else

filename1=filename;

end

%%

for i=1:length(filename1)

image=imread(strcat(pathname,filename1{i}));

image\_resize=imresize(image,eval\_r(scale{1}));

imwrite(image\_resize,strcat(pathname,datestr(now, 'mmddHH'),filename1{i}));

end

其中的inputdlg函数实现一个要求用户输入信息的对话框，用法如下

answer = inputdlg(prompt,dlg\_title,num\_lines,defAns,options)

prompt：输入文本框的标签

dlg\_title：对话框的标题

num\_lines：输入文本框的行数

defAns：默认的文本框内容

options：一些可选的对话框选项

如

prompt={'Enter the matrix size for x^2:',...

'Enter the colormap name:'};

name='Input for Peaks function';

numlines=1;

defaultanswer={'20','hsv'};

options.Resize='on';

options.WindowStyle='normal';

options.Interpreter='tex';

answer=inputdlg(prompt,name,numlines,defaultanswer,options);

返回为字符串，如果想转化为数字，可以是使用函数eval。

另外input函数也可以实现用户信息输入，不过是在命令行中输入，也很简单、常用搜索。

**18 当聚类函数出现空集**

Empty cluster created at iteration XXX

是因为在分群的过程中有某些群落没有分配到任何的输入图样

最主要的原因在于各群的初始値设定不洽当

建议改进算法

或者设置kmeans遇到空群时的参数

默认参数是报错 就是楼主遇到的

'emptyaction':'error'|'drop'|'singleton'

上面是3个可选参数，分别对应 报错|丢弃空群|创建新群

如选用第2个参数可以这样调用

kmeans(X,2,'emptyaction','drop')

当然

还有其他一些参数

可用命令

help kmeans

**最后：不当之处还请指出，转载请指出出处。谢谢!**

**2018-03-16: 已经改造过了，之前的代码有点不堪入目。**

[展开阅读原文](javascript:void(0);)

matlab xor函数 相关内容

[matlab 解析字符串](https://www.csdn.net/gather_2e/MtzaIg1sODM4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab2012的许可证文件](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaIg3sMjI4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab如何加控件](https://www.csdn.net/gather_24/MtzaIg4sMzUyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 找出矩阵中某个元素](https://www.csdn.net/gather_2a/MtzaIg4sMzg5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabsolve定义函数](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaMgxsMzA0LWJsb2cO0O0O.html) [matlab积分旁瓣比](https://www.csdn.net/gather_2d/MtzaMgzsNDYyLWJsb2cO0O0O.html) [用matlab实现最优控制](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaMg0sNDQyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 卷积定义](https://www.csdn.net/gather_2f/MtzaMg1sOTQ5LWJsb2cO0O0O.html) [matlab维纳滤波代码](https://www.csdn.net/gather_21/MtzaMg4sODI5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabr2009b破解文件](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaQgxsNjY4LWJsb2cO0O0O.html) [10小时闪电上手Java编程](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjakgwsNTAtZWR1.html) [MySQL数据库从入门到实战应用](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjacgzsMjgtZWR1.html) [玩转Linux：常用命令实例指南](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjaYgysNjQtZWR1.html)

原

[**MATLAB 图像加密处理（三）**](https://blog.csdn.net/qq_42355866/article/details/95722642)

2019-08-24 21:07:54 qq\_42355866 阅读数 926

* [[](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)高级课](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

[**Excel函数教程（下）**](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

EXCEL公式是EXCEL工作表中进行数值计算的等式。全套课程全部以实际操作来讲解下主要函数公式的使用方法和步骤（EXCEL2016为例），Office其他版本依旧可以使用！

25课时 290分钟 2392人学习 卢永国

[免费试看](https://edu.csdn.net/course/detail/4388?utm_source=xueyuanjuhe)

[第1节 IF函数如何计算出个人所得税的税率？【财会必备】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/78443)[第2节 AND函数计算出驾校考试通过情况【必修课程】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77733)[第3节 OR函数如何判断成绩和身份证号码正确性？](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77734)[第4节 if、or、and函数如何进行嵌套使用【必备的秘籍】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77735)[查看全部25章节](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

对于图像加密，采用按位异或的方式。

%% 异或运算xor()函数

%异或运的性质

%若xor(a,b)=c成立：

%则xor(a,c)=b与xor(b,c)=a也成立

由于异或具有以上的性质，因此采用其对图像进行加密与解密。

%% 按位异或运算 bitxor()

%将每一个数都拆成二进制，然后按位异或

x=5;%二进制：101

y=6;%二进制：110

c=bitxor(x,y);

%运算过程：

%5：101

%6：110

% 011最终结果，也就是十进制的三

一，函数定义：  
首先是生成灰度混沌加密图像的定义函数：

function a=hui\_2(x,m,n)

%x表示函数初值

%m,n分别表示矩阵的长与宽

a=zeros(m,n);

a(1)=x;

for i=2:m\*n

a(i)=1-2\*a(i-1)\*a(i-1);

end

for i=1:n\*m

a(i)=mod(round(a(i)\*98273917129),256);

end

% imshow(a,[]);

end

其次是生成彩色混沌图像的定义函数：

function c=hui\_3(x,m,n)

%x表示函数初值

%m,n分别表示矩阵的长与宽

r=zeros(m,n);

r(1)=x+0.000000001;

for i=2:m\*n

r(i)=1-2\*r(i-1)\*r(i-1);

end

for i=1:n\*m

r(i)=mod(round(r(i)\*98273917129),256);

end

g=zeros(m,n);

g(1)=x;

for i=2:m\*n

g(i)=1-2\*g(i-1)\*g(i-1);

end

for i=1:n\*m

g(i)=mod(round(g(i)\*98273917129),256);

end

b=zeros(m,n);

b(1)=x-0.000000001;

for i=2:m\*n

b(i)=1-2\*b(i-1)\*b(i-1);

end

for i=1:n\*m

b(i)=mod(round(b(i)\*98273917129),256);

end

c=zeros(m,n,3);

c=cat(3,r,g,b);

c=uint8(c);

% imshow(uint8(c));

end

二，灰度图像加密

%% 灰度图像的异或加密

%% 导入图像

clc

clear

a=imread('灰度.bmp');

subplot(2,2,1);

imshow(a);

title('原始图像')

%% 生成密钥图像

keys=hui\_2(0.69,size(a,1),size(a,2));

subplot(2,2,2);

imshow(keys,[]);

title('密钥图像');

%% 生成加密图像

mi\_a=bitxor(keys,a);

subplot(2,2,3);

imshow(mi\_a,[]);

title('加密后图像');

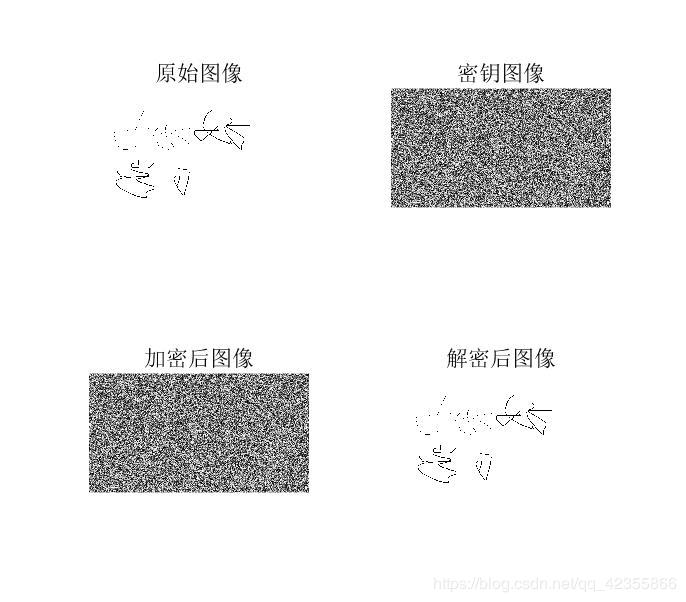
%% 解密图像

jie\_a=bitxor(mi\_a,keys);

subplot(2,2,4);

imshow(jie\_a);

title('解密后图像');

运行结果：  
  
三，对于彩色图像的加密：

%% 彩色图像的加密

a=imread('text.jpg');

subplot(2,2,1);

imshow(a);

title('yuan shi');

%% keys

keys=hui\_3(0.91,size(a(:,:,1),1),size(a(:,:,1),2));

subplot(2,2,2);

imshow(keys);

title('keys');

%% jia\_mi

mi\_a=bitxor(keys,a);

subplot(2,2,3);

imshow(mi\_a);

title('jia mi');

%% ji\_mi

ji\_a=bitxor(keys,mi\_a);

subplot(2,2,4);

imshow(ji\_a);

title('ji mi');

运行结果：  


[展开阅读原文](javascript:void(0);)

matlab xor函数 相关内容

[matlab 解析字符串](https://www.csdn.net/gather_2e/MtzaIg1sODM4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab2012的许可证文件](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaIg3sMjI4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab如何加控件](https://www.csdn.net/gather_24/MtzaIg4sMzUyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 找出矩阵中某个元素](https://www.csdn.net/gather_2a/MtzaIg4sMzg5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabsolve定义函数](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaMgxsMzA0LWJsb2cO0O0O.html) [matlab积分旁瓣比](https://www.csdn.net/gather_2d/MtzaMgzsNDYyLWJsb2cO0O0O.html) [用matlab实现最优控制](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaMg0sNDQyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 卷积定义](https://www.csdn.net/gather_2f/MtzaMg1sOTQ5LWJsb2cO0O0O.html) [matlab维纳滤波代码](https://www.csdn.net/gather_21/MtzaMg4sODI5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabr2009b破解文件](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaQgxsNjY4LWJsb2cO0O0O.html) [10小时闪电上手Java编程](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjakgwsNTAtZWR1.html) [MySQL数据库从入门到实战应用](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjacgzsMjgtZWR1.html) [玩转Linux：常用命令实例指南](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjaYgysNjQtZWR1.html)

原

[**MATLAB：图像的与、或、非、异或逻辑运算（&、|、~、xor）**](https://blog.csdn.net/weixin_34050389/article/details/94519363)

2017-05-10 15:35:00 weixin\_34050389 阅读数 700

* [[](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)高级课](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

[**Excel函数教程（下）**](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

EXCEL公式是EXCEL工作表中进行数值计算的等式。全套课程全部以实际操作来讲解下主要函数公式的使用方法和步骤（EXCEL2016为例），Office其他版本依旧可以使用！

25课时 290分钟 2392人学习 卢永国

[免费试看](https://edu.csdn.net/course/detail/4388?utm_source=xueyuanjuhe)

[第1节 IF函数如何计算出个人所得税的税率？【财会必备】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/78443)[第2节 AND函数计算出驾校考试通过情况【必修课程】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77733)[第3节 OR函数如何判断成绩和身份证号码正确性？](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77734)[第4节 if、or、and函数如何进行嵌套使用【必备的秘籍】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77735)[查看全部25章节](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

图像的与、或、非、异或逻辑运算涉及到了&、|、~和xor符号

close all;%关闭当前所有图形窗口，清空工作空间变量，清除工作空间所有变量

clc;

clear all;

I=imread('ipexroundness\_01.png');%读入图像，赋值给I和J

J=imread('ipexroundness\_04.png');

I1=im2bw(I); %转化为二值图像

J1=im2bw(J);

K1=I1 & J1; %实现图像的逻辑“与”运算

K2=I1 | J1; %实现图像的逻辑“或”运算

K3=~I1; %实现逻辑“非”运算

K4=xor(I1,J1); %实现“异或”运算

set(0,'defaultFigurePosition',[100,100,1000,500]);%修改图形图像位置的默认设置

set(0,'defaultFigureColor',[1 1 1])%修改图形背景颜色的设置

figure, %显示原图像及相应的二值图像

subplot(121);imshow(I1),axis on;

subplot(122);imshow(J1),axis on;

figure, %显示逻辑运算图像

subplot(121);imshow(K1),axis on;

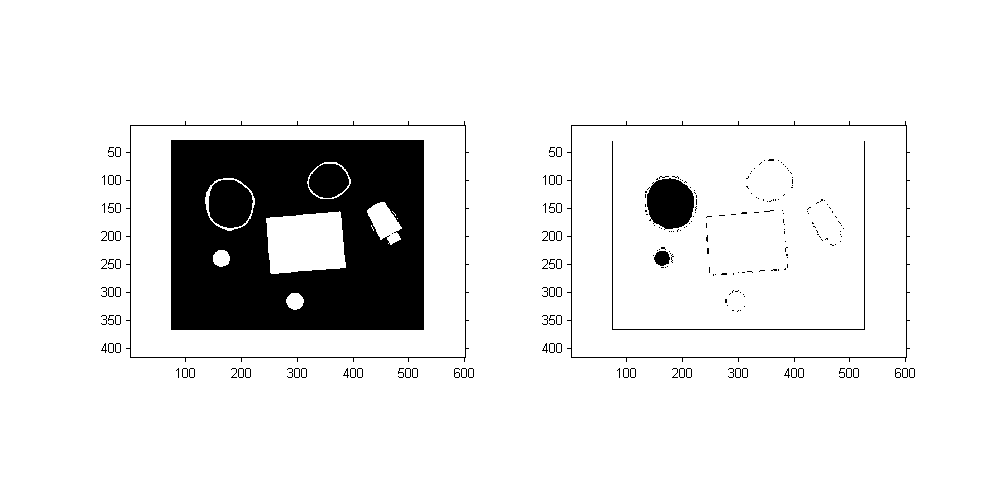
subplot(122);imshow(K2),axis on;

figure,

subplot(121);imshow(K3),axis on;

subplot(122);imshow(K4),axis on;

　　效果图如下：



转载于:https://www.cnblogs.com/chenwenyan/p/6836241.html

[展开阅读原文](javascript:void(0);)

matlab xor函数 相关内容

[matlab 解析字符串](https://www.csdn.net/gather_2e/MtzaIg1sODM4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab2012的许可证文件](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaIg3sMjI4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab如何加控件](https://www.csdn.net/gather_24/MtzaIg4sMzUyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 找出矩阵中某个元素](https://www.csdn.net/gather_2a/MtzaIg4sMzg5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabsolve定义函数](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaMgxsMzA0LWJsb2cO0O0O.html) [matlab积分旁瓣比](https://www.csdn.net/gather_2d/MtzaMgzsNDYyLWJsb2cO0O0O.html) [用matlab实现最优控制](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaMg0sNDQyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 卷积定义](https://www.csdn.net/gather_2f/MtzaMg1sOTQ5LWJsb2cO0O0O.html) [matlab维纳滤波代码](https://www.csdn.net/gather_21/MtzaMg4sODI5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabr2009b破解文件](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaQgxsNjY4LWJsb2cO0O0O.html) [10小时闪电上手Java编程](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjakgwsNTAtZWR1.html) [MySQL数据库从入门到实战应用](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjacgzsMjgtZWR1.html) [玩转Linux：常用命令实例指南](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjaYgysNjQtZWR1.html)

原

[**[初学笔记] matlab中的 xor 的使用**](https://blog.csdn.net/Yuinfen/article/details/77980748)

2017-09-14 15:11:00 Yuinfen 阅读数 1932

* [[](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)高级课](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

[**Excel函数教程（下）**](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

EXCEL公式是EXCEL工作表中进行数值计算的等式。全套课程全部以实际操作来讲解下主要函数公式的使用方法和步骤（EXCEL2016为例），Office其他版本依旧可以使用！

25课时 290分钟 2392人学习 卢永国

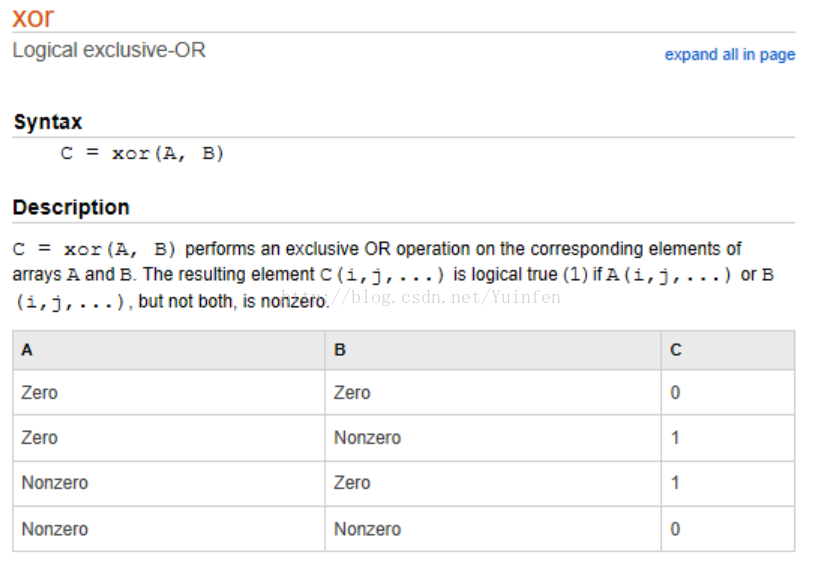
[免费试看](https://edu.csdn.net/course/detail/4388?utm_source=xueyuanjuhe)

[第1节 IF函数如何计算出个人所得税的税率？【财会必备】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/78443)[第2节 AND函数计算出驾校考试通过情况【必修课程】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77733)[第3节 OR函数如何判断成绩和身份证号码正确性？](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77734)[第4节 if、or、and函数如何进行嵌套使用【必备的秘籍】](https://edu.csdn.net/course/play/4388/77735)[查看全部25章节](https://edu.csdn.net/course/detail/4388)

下面是我自己的代码的

you.gender = input ('\n\n please enter your gender. (f/m/x)\n\n','s');  
input1 = 'f';input2 = 'm';input3 = 'x'; % define the input answer  
s1 = {input1,input2,input3}; % 3 input strings into the cell  
cig1 = strcmp(you.gender,s1); % compare the input and the right answer  
cig2 = isempty(you.gender); % if it is an empty input  
cig12 = xor(cig1,cig2); % 0 + 1  
while cig12 == 1 % if no correct answer(1),then input again  
    fprintf('\n\n Error! Invalid input!\n\nPlease enter ''f'' for female, ''m'' for male, ''x'' for third sex.\r\n');  
    you.gender = input ('\n\n please enter your gender. (f/m/x)\n\n','s');  
    if cig12 == 0  
        break  
    end  
end % end, when it's the correct input

下面是 matlab中document的 xor 的解释



[展开阅读原文](javascript:void(0);)

matlab xor函数 相关内容

[matlab 解析字符串](https://www.csdn.net/gather_2e/MtzaIg1sODM4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab2012的许可证文件](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaIg3sMjI4LWJsb2cO0O0O.html) [matlab如何加控件](https://www.csdn.net/gather_24/MtzaIg4sMzUyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 找出矩阵中某个元素](https://www.csdn.net/gather_2a/MtzaIg4sMzg5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabsolve定义函数](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaMgxsMzA0LWJsb2cO0O0O.html) [matlab积分旁瓣比](https://www.csdn.net/gather_2d/MtzaMgzsNDYyLWJsb2cO0O0O.html) [用matlab实现最优控制](https://www.csdn.net/gather_28/MtzaMg0sNDQyLWJsb2cO0O0O.html) [matlab 卷积定义](https://www.csdn.net/gather_2f/MtzaMg1sOTQ5LWJsb2cO0O0O.html) [matlab维纳滤波代码](https://www.csdn.net/gather_21/MtzaMg4sODI5LWJsb2cO0O0O.html) [matlabr2009b破解文件](https://www.csdn.net/gather_2b/MtzaQgxsNjY4LWJsb2cO0O0O.html) [10小时闪电上手Java编程](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjakgwsNTAtZWR1.html) [MySQL数据库从入门到实战应用](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjacgzsMjgtZWR1.html) [玩转Linux：常用命令实例指南](https://www.csdn.net/xuexi/kecheng-MtjaYgysNjQtZWR1.html)

[MATLAB中的常用函数](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

阅读数 563

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">1. 特殊变量与常数主题词意义主题词意义ans计算结果的变量名computer确定运行的计算机eps浮点相对精度Inf无穷大I虚数单位inputname输入参数名NaN非数nargin输入参数个数](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[博文 来自： zjxiaolu](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/zjxiaolu/article/details/44200349)[MATLAB 函数查询](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

阅读数 4796

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">官方查询首页：http://cn.mathworks.com/help/matlab/functionlist.html#language-fundamentalsMATLAB 函数按字母顺序排列的列表按类别语言基础知识输入命令ans最近计算的答案clc清除命](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[博文 来自： MissXy\_](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/MissXy_/article/details/78382611)[Matlab常用函数](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

阅读数 2079

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">Matlab有没有求矩阵行数/列数/维数的函数？ndims(A)返回A的维数size(A)返回A各个维的最大元素个数length(A)返回max(size(A))[m,n]=size(A)如果A是二维数组，返回行数和列数nnz(A)返回A中非0元素的个数MATLAB的取整函数:fix(x), floor(x) :,ceil(x) , round(x)(1)fix(x](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[博文 来自： wenyusuran](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/wenyusuran/article/details/28234925)[matlab 入门 函数名](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

阅读数 186

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">研一学生 刚接触图像方面 使用matlab软件遇到了不少问题，所以把不会的MATLAB代码 函数名以及标签含义在此记录一下，也方便于以后的学习，毕竟好记性不如烂笔头233333更何况本人记性极差了噗。。。为了方便理解，基本上会用自己的语言概括，概括不了就会举例说明 。。。因为本人深知查找资料还看不懂意思的痛苦，，，毕竟不是大牛23331.nargin函数 常用于判断输入变量个数2u](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[博文 来自： qq\_22096563](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/qq_22096563/article/details/69336222)[matlab函数大全](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

阅读数 4034

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">MATLAB学习笔记——函数使用](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

[博文 来自： proton\_boke](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)

[<="" a="" style="box-sizing: border-box; margin: 0px; padding: 0px; background: transparent; color: rgb(51, 51, 51); text-decoration: none; font-family: "Microsoft YaHei", Arial; outline: 0px;">没有更多推荐了，](https://blog.csdn.net/proton_boke/article/details/55257136)[返回首页](https://www.csdn.net/gather_23/MtzaYgxsNzk5LWJsb2cO0O0O.html)