分布函数GUI工具（演示各种分布）：disttool

随机抽样GUI（可以输出随机数）：randtool

多维正态分布随机数：mvnrnd（均值向量，协方差矩阵，数据个数）

数据的随机拟合（单变量）：dfittool

混合多维正态分布：obj = gmdistribution(MU,SIGMA,p)

序列的移动平均计算：movavg

滑动平均：filter

推移算子：LagOp

差分：diff

数据结构：dataset

设置句柄属性：set

获得当前轴：gca，gcf

自相关函数计算并绘图:autocorr

样本偏相关系数：parcorr

构造自回归滑动平均模型：arima

估计模型参数：estimate

计算残差：infer

控制随机数发生器：rng

模拟时间序列：simulate

预测：forcast

估计：estimate

样本偏相关系数：parcorr

在当前图中添加最小二乘拟合曲线 lsline

线性预测lpc

多重线性拟合regress

稳健线性拟合，受奇异值的影响较小robustfit

多项式曲线拟合polyfit

由多项式系数矢量估计自变量的函数值polyval

多项式拟合及预测交互式绘图polytool

非线性最小二乘数据拟合nlinfit

最小二乘数意义上的非线性曲线拟合lsqcurvefit

多项式评估和置信区间估计polyconf

脊回归参数估计ridge

表2.1 MATLAB中常用的时间序列分析函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Max | 最大值 | range | 极差 |
| min | 最小值 | size | 一维序列长度│ |
| mean | 平均值 | length | 二维序列维数│ |
| mediam | 中位数 | norm | 序列的模 |
| sum | 总和值 | cumsum | 累积总和值 |
| geomean | 几何均值 | cumprod | 累积连乘值 |
| trimmean | 截尾求算术平均值 | harmmean | 调和均值 |
| prod | 连乘值 | prctile | 百分位数 |

表2.2 MATLAB中时间序列的重排序

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Sort | 对时间序列x进行重排 | wrev | 对时间序列x进行逆序排列 |
| issorted | 判断时间序列x是否按升序排列 | unique | 对时间序列x按互异元素进行重排。 |
| ismember | 判断两时间序列中元素包含关系。 | sortrows | 对时间序列A按字典顺序进行重排。 |
| linspace | 在两个实数之间等间隔地插人一组实数。 | wcommon | 寻找两序列中的公共元素 |
| lagmatrix | 生成置后时间序列。 | wkeep | 提取时间序列中的一个子序列。 |

表2.3随机数产生器

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Betarnd | beta随机数 | nctrnd | 非中心T随机数 |
| binornd | 二项随机数 | Ncx2rnd | 非中心Chi平方随机数 |
| Chi2rnd | chi平方随机数 | normrnd | 正态随机数 |
| exprnd | 指数随机数 | poirnd | Poisson随机数 |
| Frnd | F随机数 | raylrnd | rayleigh随机数 |
| gamrnd | Gamma随机数 | random | 参数化随机数程序 |
| geornd | 几何的随机数 | trnd | Student(T)随机数 |
| hygrnd | 超几何的随机数 | unidrnd | 离散的平均随机数 |
| lognrnd | 对数正态随机数 | unifrnd | 连续的平均随机数 |
| nbinrnd | 负二项随机数 | weibrnd | 韦伯随机数 |
| ncfrnd | 非中心F随机数 | rand | 生成[0,1]均匀分布的随机时间序列(矩阵)。 |
| randn | 生成标准正态分布的随机时间序列(矩阵)。 |  |  |

表2.4 统计量函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| autocorr | 自相关函数 | nanmedian | 中值（忽略Nan） |
| corrcoef | 相关系数 | nornplot | 时间序列的正态概率图 |
| cosscorr | 两时间序列的互相关函数 | Nanmin | J最小值（忽略Nan） |
| Cov | 协方差矩阵 | Nanstd | 标准偏差误差（忽略Nan） |
| harmmean | 调和平均 | nansum | 总和误差 |
| iqr | Interquartile区间 | nanmax | 最大误差 |
| kurtosis | 样本峰度 | parcoor | 偏自相关函数 |
| Ksdensity | 概率密度估计 | skewness | 样本偏度 |
| Mad | 均值偏差 | trimmean | 截尾的均值 |
| Moment | 各阶中心矩 | var | 方差 |
| nanmean | 平均误差 | weibplot | 威布尔分布图 |

表2.5 时间序列的分布函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| cdf | 计算时间序列指定累积分布函数 | pdf | 计算时间序列指定分布的概率密度函数 |
| chicdf | 计算时间序列chi 2累积分布函数。 | cdfplot | 画出时间序列指定累积分布函数图 |

表2.6 分布函数的矩

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Betastat | beta分布均值和方差 | ncfstat | 非中心F均值和方差 |
| Binnstat | 二项分布的均值和方差 | nctstat | 非中心T均值和方差 |
| Chi2stat | chi平方的均值和方差 | Ncx2stat | 非中心Chi平方的均值和方差 |
| expstat | 指数分布均值和方差… | Normstat | 正态(Gaussian)均值和方差 |
| fstat | F均值和方差 | Poistat | poisson均值和方差 |
| gamstat | Gamma均值和方 | raylstat | rayleigh均值和方差 |
| geostat | 几何均值和方差 | tstat | T分布的均值和方差 |
| hygestat | 超几何均值和方差 | unidstat | 离散平均分布的均值和方差 |
| Lognstat | 对数正态均值和方差 | unifstat | 连续平均分布的均值和方差 |
| nbinstat | 负二项均值和方差 | weibstat | 韦伯分布的均值和方差 |

表2. 7 时间序列趋势项提取

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Detrend | 消除时间序列的线性趋势。 |  |  |

表3.1 MATLAB中插值函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| dyaddown | 对时间序列进行二元采样，每隔一个元素提取一个元素，得到一个降采样时间序列 | dyadup | 对时间序列进行二元插值，每隔一个元素插入一个0元素，得到一个时间序列 |
| interp | 对时间序列进行整数倍插值，使得时间序列曲线更光滑 | Downsample | 对时间序列重采样，在原时间序列中等间隔地取出一些项，得到新序列 |
| decimate | 对时间序列进行整数倍降采样处理，使得时间序列的长度降低 | Resample | 对时间序列进行重采样。 |
| Interp1 | 一维时间序列分段线性内插 | spline | 高精度的多项式三次样条插值 |
| diff | 计算时间序列的差分 | polyde | 计算多项式的微分 |

表4.1 MATLAB下时间序列拟合函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Lsline | 在当前图中添加最小二乘拟合曲线 | lpc | 线性预测 |
| regress | 多重线性拟合 | robustfit | 稳健线性拟合，受奇异值的影响较小。 |
| polyfit | 多项式曲线拟合 | polyval | 由多项式系数矢量估计自变量的函数值 |
| polytool | 多项式拟合及预测交互式绘图 | nlinfit | 非线性最小二乘数据拟合。 |
| lsqcurvefit | 最小二乘数意义上的非线性曲线拟合 | polyconf | 多项式评估和置信区间估计。 |
| ridge | 岭回归参数估计 |  |  |
|  |  |  |  |

表5.1 MATLAB下ARMA序列分析函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Iddata | 创建一个数据对象 | AR | 估计AR时间序列模型参数 |
| arma2ar | 将有限阶的ARMA模型转换为无限阶的自回归(AR)模型 | arma2ma | 将有限阶的ARMA模型转换为无限阶的滑动平均(MA)模型。 |
| estimate | 一元ARMA模型参数估计 | armax | 估计ARMA时间序列模型参数 |
| lpc | 计算AR模型的系数 | prony | 计算ARMA模型的系数 |

表6.1 MATLAB下时间序列时频分析函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| Fft | 计算时间序列的快速离散傅立叶变换 | ifft | 计算时间序列的离散傅立叶逆变换 |

表7.1 MATLAB的时间序列统计分析函数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 功能 | 函数名 | 功能 |
| lillietest | 对时间序列进行lilliefors测试。 | ttest | 时间序列均值的t检验 |
| ztest | 给定方差的条件下进行均值检 | Ttest2 | 两个样本均值差异的t检验 |
| classify | 对时间序列进行线性判别分析 | anoval | 时间序列的单因素试验的方差分析 |
| pdist | 计算多个时间序列组成的矩阵中行与行之间的距离 | linkage | 创建分层聚类树 |
| cluster | 由分层聚类树对时间序列矩阵进行分类 | clusterdata | 对时间序列矩阵进行分类 |
| gscatter | 根据分组数据描绘散点图 |  |  |

表8.1一维小波变换函数

|  |  |
| --- | --- |
| 函数名 | 函数功能 |
| CWT | 一维连续小波变换 |
| dwt | 单尺度一维离散小波变换 |
| wavedec | 多尺度一维离散小波变换(一维多分辨分析) |
| idwt | 单尺度一维离散小波逆变换 |
| waverec | 多尺度一维离散小波重构 |
| uplev | 单尺度一维离散小波分解重构 |
| wwecoef | 一维离散小波分解系数单支重构 |
| upcoef | 一维离散小波分解系数直接重构 |
| detcoef | 提取一维离散小波变换细节分量 |
| appcoef | 提取一维离散小波变换近似分量 |

表8.2一维小波包变换函数

|  |  |
| --- | --- |
| 函数名 | 函数功能 |
| wpdec | 一维小波包分解 |
| wprec | 一维小波包分解的重构 |
| wpcoef | 分解的一维小波包系数 |
| wprcoef | 分解的一维小波包系数重构 |

表8.2用于数据压缩和消噪处理的函数

|  |  |
| --- | --- |
| 函数名 | 函数功能 |
| ddencmp | 压缩和消噪处理的闭值选取方案 |
| thselect | 选取用于小波消噪处理的闭值 |
| wden | 一维数据的小波消噪处理 |
| wdencmp | 数据的小波压缩和消噪处理 |
| wnoise | 产生用于测试算法的有噪数据 |
| wnoisest | 估计小波分解中细节分量的标准差 |
| wthcoef | 对一维小波分解结构的阑值处理 |
| wthresh | 软阂值或硬阂值处理 |



