

# S常用函数参考

这一节分类列出常用的函数，需要时可以参看帮助。

## 基本

### 一、数据管理

vector: 向量    numeric: 数值型向量    logical: 逻辑型向量  
character: 字符型向量    list: 列表    data.frame: 数据框  
c: 连接为向量或列表    length: 求长度    subset: 求子集  
seq, from:to, sequence: 等差序列  
rep: 重复    NA: 缺失值    NULL: 空对象  
sort, order, unique, rev: 排序  
unlist: 展平列表  
attr, attributes: 对象属性  
mode, typeof: 对象存储模式与类型  
names: 对象的名字属性

### 二、字符串处理

character: 字符型向量    nchar: 字符数    substr: 取子串  
format, formatC: 把对象用格式转换为字符串  
paste, strsplit: 连接或拆分  
charmatch, pmatch: 字符串匹配  
grep, sub, gsub: 模式匹配与替换

### 三、复数

complex, Re, Im, Mod, Arg, Conj: 复数函数

### 四、因子

factor : 因子 codes : 因子的编码 levels : 因子的各水平的名字  
nlevels : 因子的水平个数 cut : 把数值型对象分区间转换为因子  
table : 交叉频数表 split : 按因子分组  
aggregate : 计算各数据子集的概括统计量  
tapply : 对“不规则”数组应用函数

## 数学

### 一、计算

+, -, \*, /, ^, %, %/: 四则运算  
ceiling, floor, round, signif, trunc, zapsmall : 舍入  
max, min, pmax, pmin : 最大最小值  
range : 最大值和最小值  
sum, prod : 向量元素和, 积  
cumsum, cumprod, cummax, cummin : 累加、累乘  
sort : 排序  
approx和approx fun : 插值  
diff : 差分  
sign : 符号函数

### 二、数学函数

abs, sqrt : 绝对值, 平方根  
log, exp, log10, log2 : 对数与指数函数  
sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2 : 三角函数  
sinh, cosh, tanh, asinh, acosh, atanh : 双曲函数

beta, lbeta, gamma, lgamma, digamma, trigamma, tetragamma, pentagamma, choose, lchoose : 与贝塔函数、伽玛函数、组合数有关的特殊函数

fft, mvfft, convolve : 富利叶变换及卷积  
polyroot : 多项式求根  
poly : 正交多项式  
spline, splinefun : 样条差值  
besselI, besselK, besselJ, besselY, gammaCody : Bessel函数  
deriv : 简单表达式的符号微分或算法微分

## 三、数组

array: 建立数组    matrix: 生成矩阵  
data.matrix: 把数据框转换为数值型矩阵  
lower.tri: 矩阵的下三角部分    mat.or.vec: 生成矩阵或向量  
t: 矩阵转置    cbind: 把列合并为矩阵    rbind: 把行合并为矩阵  
diag: 矩阵对角元素向量或生成对角矩阵  
aperm: 数组转置    nrow, ncol: 计算数组的行数和列数  
dim: 对象的维向量    dimnames: 对象的维名  
row/colnames: 行名或列名    %\*%: 矩阵乘法  
crossprod: 矩阵交叉乘积 (内积)    outer: 数组外积  
kronecker: 数组的Kronecker积    apply: 对数组的某些维应用函数  
tapply: 对“不规则”数组应用函数    sweep: 计算数组的概括统计量  
aggregate: 计算数据子集的概括统计量    scale: 矩阵标准化  
matplot: 对矩阵各列绘图    cor: 相关阵或协差阵  
Contrast: 对照矩阵    row: 矩阵的行下标集  
col: 求列下标集

## 四、线性代数

solve: 解线性方程组或求逆    eigen: 矩阵的特征值分解  
svd: 矩阵的奇异值分解    backsolve: 解上三角或下三角方程组  
chol: Choleski分解    qr: 矩阵的QR分解  
chol2inv: 由Choleski分解求逆

## 五、逻辑运算

<, >, <=, >=, ==, !=: 比较运算符  
!, &, &&, |, ||, xor(): 逻辑运算符  
logical: 生成逻辑向量    all, any: 逻辑向量都为真或存在真  
ifelse(): 二者择一    match, %in%: 查找  
unique: 找出互不相同的元素    which: 找到真值下标集合  
duplicated: 找到重复元素

## 六、优化及求根

optimize, uniroot, polyroot : 一维优化与求根

## 程序设计

### 一、控制结构

if, else, ifelse, switch : 分支  
for, while, repeat, break, next : 循环  
apply, lapply, sapply, tapply, sweep : 替代循环的函数。

### 二、函数

function : 函数定义 source : 调用文件 call : 函数调用  
.C, .Fortran : 调用C或者Fortran子程序的动态链接库。  
Recall : 递归调用  
browser, debug, trace, traceback : 程序调试  
options : 指定系统参数 missing : 判断虚参是否有对应实参  
nargs : 参数个数 stop : 终止函数执行  
on.exit : 指定退出时执行 eval, expression : 表达式计算  
system.time : 表达式计算计时 invisible : 使变量不显示  
menu : 选择菜单 (字符列表菜单)

其它与函数有关的还有 : delay, delete.response, deparse, do.call, dput, environment  
, , formals, format.info, interactive, is.finite, is.function, is.language, is.recursive  
, match.arg, match.call, match.fun, model.extract, name, parse, substitute, sys.parent , warning, machine。

### 三、输入输出

cat, print : 显示对象  
sink : 输出转向到指定文件  
dump, save, dput, write : 输出对象  
scan, read.table, load, dget : 读入

## 四、工作环境

ls, objects : 显示对象列表    rm, remove : 删除对象  
q, quit : 退出系统        .First, .Last : 初始运行函数与退出运行函数。  
options : 系统选项        ?, help, help.start, apropos : 帮助功能  
data : 列出数据集

## 统计计算

### 一、统计分布

每一种分布有四个函数：d密度函数，p分布函数，q分位数函数，r随机数函数。比如，正态分布的这四个函数为dnorm, pnorm, qnorm, rnorm。下面我们列出各分布后缀，前面加前缀d、p、q或r就构成函数名：

norm : 正态, t : t分布, f : F分布, chisq : 卡方（包括非中心）  
unif : 均匀, exp : 指数, weibull : 威布尔, gamma : 伽玛, beta : 贝塔  
lnorm : 对数正态, logis : 逻辑分布, cauchy : 柯西,  
binom : 二项分布, geom : 几何分布, hyper : 超几何, nbinom : 负二项, pois : 泊松  
signrank : 符号秩, wilcox : 秩和, tukey : 学生化极差

### 二、简单统计量

sum, mean, var, sd, min, max, range, median, IQR（四分位间距）等为统计量，sort, order, rank与排序有关，其它还有ave, fivenum, mad, quantile, stem等。

### 三、统计检验

R中已实现的有chisq.test, prop.test, t.test。

### 四、多元分析

cor, cov.wt, var : 协方差阵及相关阵计算  
biplot, biplot.princomp : 多元数据biplot图

cancor : 典则相关    princomp : 主成分分析  
hclust : 谱系聚类    kmeans : k-均值聚类  
cmdscale : 经典多维标度  
其它有 dist, mahalanobis, cov.rob。

## 五、时间序列

ts : 时间序列对象    diff : 计算差分    time : 时间序列的采样时间    window : 时间窗

## 六、统计模型

lm, glm, aov : 线性模型、广义线性模型、方差分析