



附录 A Mathematica 函数及其意义

Mathematica 函数及其意义见附表 A-1~附表 A-10。

附表 A-1 数学常数与符号

数学常数与符号	说 明
Catalan	Catalan 常数, ≈ 0.915966
ComplexInfinity	负无穷
Degree	角度的度, $\pi/180$
DirectedInfinity	有方向的无穷
E	自然对数的底 $e \approx 2.71828$
EulerGamma	欧拉常数 $\gamma \approx 0.577216$
GoldenRatio	黄金分割 $\phi = \sqrt{5} + 1/2 = 0.61803$
I	虚数单位 $i = \sqrt{-1}$
Indeterminat	不定值
Infinity	无穷
Pi	圆周率 $\pi = 3.14159$

附表 A-2 数 学 函 数

函 数 名	说 明
Abs	绝对值函数
ArcSin, ArcCos, ArcTan, ArcCot, ArcSec, ArcCsc	反三角函数
ArcSinh, ArcCosh, ArcTanh, ArcCoth, ArcSech, ArcCsch	反曲线函数
Agr	幅角函数
BesseU, BesselI	第 1 类和修正的第 1 类 Bessel 函数
BesseY, BesselK	第 2 类和修正的第 2 类 Bessel 函数
Beta	完全和不完全欧拉 B 函数
Binomial	二项式系数
Ceiling	不小于参数的最小整数
Conjugate	求共轭复数
Cos, Sin, Tan, Cot, Sec, Csc	三角函数
Cosh, Sinh, Tanh, Coth, Sech, Csch	双曲函数
CosIntegral, SinIntegrate	三角积分
Elliptic	各种椭圆函数
Erf, Erfc	误差函数和互补误差函数
Ex	指数函数
ExpIntegralE, ExpIntegrall	指数积分
Factorial, Factorial2	阶乘函数
Floor	不大于参数的最大整数
Gamma	欧拉 Γ 函数
GDC, LCM	最大公约数, 最小公倍数
Im, Re	复数的实部和虚部
LogIntegral	对数积分
Log	对数函数

(续)

函数名	说明
Max, Min	最大、最小函数
Mod	取模
Prime	求素数
Round	最接近参数的整数
Sign	符号函数
Sqrt	平方根
Zeta	黎曼 ζ 函数
N	求近似值函数
Random	随机数生成函数
SeedRandom	重新设置随机数生成函数的种子数

附表 A-3 图形与作图函数

函数名称	意义
ContourPlot	作等值线图
DensityPlot	作密度图
ListContourPlot	由数值作等值线图
ListDensityPlot	由数值作密度图
ListPlot	二维数值作图
ListPlot3D	三维数值作图
ParametricPlot	二维参数作图
ParametricPlot3D	三维参数作图
Plot	二维作图
Plot3D	三维作图
Show	图形显示和组合图形、图元及图元指示函数
ConturGraphics	等值线图形
DensityGraphics	密度图形
Graphics	二维图形
Graphics3D	三维图形
SurfaceGraphics	三维曲线图形
Corcle	圆
Disk	实心圆盘
Line	折线
Point	点
Polygon	多边形
Rectangle	矩形
Text	文字(串)
EndgeForm	棱的形式定义
Dashing	虚线线形
FaceForm	面的形式定义
GrayLevel	灰度
Hue	用色度(包度、饱和度和亮度)描述的色彩
RGBColor	用红绿蓝描述的色彩
Thickness	线宽



附表 A-4 数学操作与演算函数

函数名称	意义
Cancel	约分
Coefficient	多项式某项的系数
Collect	幂次集项
D	求导函数
Decompose	将多项式分解为简单多项的复合
Denominator, Numerator	分母, 分子
Det	求行列式
DiagonalMatrix	生成对角矩阵
Divisor	求整数的因子
Dot (.)	矩阵、向量点积
DSolve	求解微分方程
Dt	求全微分
EigenVector	求矩阵的特征向量
EigenValues	求矩阵的特征值
Eliminate	消去方程组的一些变量
Expand	多项式展开
ExpandAll	多项式展开
ExpandDenominator, ExpandNumerator	展开分母, 分子
Exponent	求多项式的最高次数
Factor	多项式因式分解
FactorList	因式表
IdentityMatrix	生成单位矩阵
Integrate	求积分
Inverse	求逆矩阵
Series, InverseSeries	泰勒级数展开, 级数反演
Limit	求极限
Normal	将级数转换为一般表达式
PolynomialGCD, PolynomialLCM	最大公约数, 最小公倍数
PolynomialMod	多项式求模
PolynomialQuotient	多项式求商
PolynomialRemainder	多项式求余
Product	求积
Reduce	方程化简
Simplify	表达式化简
SingularValues	求矩阵的奇异值分解
Solve	方程求解
Sum	求和
Together	通分
Variables	求出多项式的所有变量
FindMinimum	求数值极小值
FindRoot	求数值根
Fit	数据的函数拟和
Fourier	数据的傅立叶变换
InverseFourier	数据的傅立叶逆变换
NIntegrate	求数值积分
NProduct	数值求积
NSolve	数值求根
NSum	数值求和

附表 A-5 逻辑函数与判断函数

函数名称	意义
And(&&)	逻辑与
Complement	求补集合
False, True	逻辑真假值
Implies	逻辑蕴含
Intersection	求交集
LogicalExpand	逻辑展开
Not(!)	逻辑非
Or()	逻辑或
Union	求并集
Xor	逻辑异或
AtomQ	是否原子
DigitQ	是否数字
Equal(=)	表达式相等
SameQ(===)	表达式相同
EvenQ	偶数
FreeQ	不在一个表达式里出现
Greater(>), Less(<)	大于, 小于
GreaterEqual(>=), LessEqual(<=)	大小等于, 小于等于
IntegerQ	整数
LetterQ	字母
MatchQ	表达式与模式匹配
MatrixQ	矩阵
MemberQ	成员关系
NameQ	是一个名字(标识符)
Negative, NonNegative, Positive	负, 非负, 正
NumberQ	数
OddQ	奇数
OrderedQ	有序
PolynomialQ	是多项式
PrimeQ	是质数
TrueQ	是真
Unequal(!=)	不等
ValueQ	有值
VectorQ	是向量

附表 A-6 表与表达式的处理函数

函数名称	意义
Append, Prepend	在表达式的后面, 前面加一个元素
Array	用函数生成以指标为参数的表
Cases	用模式选取表达式的元素
Count	计算模式匹配的元素个数
Delete	按位置删除表达式的元素
DeleteCases	以模式删除表达式的元素
Depth	计算表达式的深度



(续)

函数名称	意义
Dimensions	求表的维数
Distribute	将表达式的外层函数分配到内层函数里
Drop	求出由表中去除连续的几个元素后的表
First, Last	取表达式的第一个、最后一个元素
Flatten	将一个表平展
Head	求表达式的头
Insert	在表达式某个位置加入一个元素
Join	连接两个具有同样头部的表达式
Length	求表达式的长度
List	表的头
Part([[]])	取表达式的部分
Partition	将表达式分段
Position	确定子表达式在表达式中的位置
Range	生成数值的表
Rest	求表达式去掉第 1 个元素后的表达式
Reverse	求表元素逆向排列的表
RotateLeft, RotateRight	将表左、右旋转
Select	按一个判断函数选择表达式中的一些元素
Sort	将一个表里的元素按规定顺序排列
Table	生成一个表
Take	取一个表(表达式)里一些元素组成表
Thread	将表达式的头分配到参数
Transpose	将一个多层的表转置

附表 A-7 求值控制函数

函数名称	意义
Accumulate	将函数递增地作用于一个表
Apply	将函数作用于参数表
Evaluate	求值一个参数(即使函数阻止对其求值)
FixedPoint	将函数反复作用于一个表达式,直到结果不再变化
FoldList	将函数递增地作用于一个表
Function	纯函数
Hold	阻止对表达式求值
Literal	阻止对规则左部的参数求值
Map, MapAll, MapAt	将函数作用于一个表达式的部件
Nest	将一个复合若干次作用于一个表达式
NestList	将函数重复作用于一个表达式,各次的结果组合为一个表
Release	求值参数,及被 Hold 的表达式
ReleaseHold	求值被 Hold 的表达式
Replace	用规则对表达式作代换
ReplaceAll(/.)	用规则对表达式的每一个部件作代换
ReplaceRepeated(/./)	用规则反复对表达式作代换,直到结果不再变化
Through	将函数表达式作用到参数上
Identity	恒等函数

附表 A-8 字符串函数

函数名称	意义
Unique	生成一个新名字
Characters	求出一个串的所有字符的表
StringJoin	串连接
StringLength	求出串长度
StringMatchQ	判断一个串是否与一个串模式匹配

附表 A-9 环境与输入输出函数

函数名称	意义
Attribute	取出一个函数的属性表
Clear	清除标识符的值和规则定义
Debug	差错函数
Exit	退出系统
Off	关闭对函数、变量、消息的追踪
On	打开对函数、变量、消息的追踪
Protect	对函数、变量设置保护
Quit	退出系统
Remove	清除一个标识符
Unprotect	取消保护
Trace	追踪函数的求值过程
Display	将图形用可显示的形式存入一个文件
Get(<<)	读入一个文件
Input	由输入设备(键盘)读入一个表达式
InputString	由输入设备(键盘)读入一个字符串
Print	向输入设备输出若干表达式
Put(>>)	写文件
PutAppend(>>>)	写文件, 放在文件原有内容的后面
Read	由文件读入数据
ReadList	读入文件中所有数据, 作成一张表
Save	将一些函数、变量的定义存入一个文件
Write	向文件写一些表达式
WriteString	向文件写一些字符串
CForm	C 语言形式
ColumnForm	列形式
EngineeringForm	工程记数形式
FortranForm	Fortran 语言形式
FullForm	完全形式
InputForm	输入形式
MatrixForm	矩阵形式
OutputForm	输出形式
ScientificForm	科学计数形式
ShortTeX	缩减形式
TableForm	列表形式
TeXForm	文本形式



附表 A-10 赋值与程序、控制函数

函数名称	意义
AddTo(+)	加一个
AppendTo, PrependTo	在变量值表达式后面或前面加入
Decrement(-)	减少
DivideBy(/)	除以一个数
Increment(+)	加 1
PreDecrement(-)	先减 1
PreIncrement(+)	先加 1
Set(=)	赋值
SetAttributes	置特征值
SetDelayed(=)	赋值, 不求右端表达式的值
SetOptions	置可选项
SubtractFrom(-)	减一个
TimesBy(*)	乘一个数值
Begin	程序开始
Package	软件包开始
End	程序结束
EndPackage	软件包结束
Needs	调用其他程序包 (上下文)
Context	当前上下文
Contexts	当前所有活动上下文
Block	作用域单位
Break	退出当前循环
Catch	捕捉由嵌套的 Throw 传来的结果
Check	检查错误信息
Continue	立即开始当前循环的下一执行
Do	重复求值一个表达式
For	For 循环表达式
Goto	控制转移
If	条件表达式
Label	标号
Module	作用域单位
Message	发出一个消息 (错误消息)
Return	由当前函数退出
Switch	按模式选择执行
Throw	非局部退出
While	当循环
Which	按测试的真假值选择执行