# Python功能列表

## 多维数组处理

数组形态（是向量、矩阵或向量组）、维度、转置、序列化、动态改变数组形态、调换（坐标轴）、最大值、最小值、累计和、累计积、平均数、开方、平方、绝对值、符号运算

矢量化操作

三角函数运算

双曲函数运算

差分

梯度

指数运算

算术运算：加、减、乘、除、乘次方、求余数等

复数运算：角度、实部、虚部、共轭

## 逻辑运算

## 集合运算

并集、交集、差集、上下界、有限集、笛卡尔集、空集、自然数集、整数集等

## 几何代数

平面几何运算，如点、线、面、射线、线段、椭圆、圆、多边形等

相交、相切、相似等

矢量运算：内积、外积、多重矢量运算（反转、几何衍生物、偏微分等）

## 多项式运算

基本运算：除法、最大公约数等

多项式分解、多元分解等

化简

合成

## 线性代数

主要功能有：

基本功能：求逆矩阵、求解线性系统、寻找行列式、计算范数、求解线性最小二乘问题和广义逆

分解：特征值和特征向量、奇异值分解、LU分解、乔列斯基分解、正交分解、舒尔分解

矩阵函数：指数函数和对数函数、三角函数、双曲三角函数、任意函数，支持矩阵表达式、可变矩阵

特殊矩阵：工程科学计算方面的特殊矩阵

级数展开

## 稀疏特征值问题

利用Fortran包提供的例程快速查找大稀疏矩阵的特征向量

## 微积分

常用积分：数值积分、无限积分、有限积分、多重积分等

极限

高斯求积法

常微分方程

偏微分

## 傅里叶变换

快速傅立叶变换

一维离散傅里叶变换

二维、多维离散傅立叶变换

离散余弦变换

离散正弦变换

快速卷积

## 插值

提供各种插值方法

功能为1 -和2维（平滑）的三次样条插值

利用径向基函数插值

## 优化

主要的优化算法有：

受约束与不受约束的多变量标量函数最小值问题，主要涉及到到的算有：BFGS、Nelder-Mead simplex, Newton Conjugate Gradient, COBYLA or SLSQP）

全局最优例程

最小二乘法

标量函数极小值与求根问题

多元方程求解

大型多元方程求解

## 统计

常用方法：随机变量、概率密度函数、累积分布函数、生存函数、均值、方差、正态分布、均匀分布、概率等

核密度估计：单因素评价、多元估计等

## 组合数学（离散数学）

## 数论

研究整数性质的一门理论，整数的基本元素是素数，数论的本质是对素数性质的研究，大致可分为初等数论和高等数论。初等数论是用初等方法研究的数论，主要包括整除理论、同余理论、连分数理论，其中最高的成就包括高斯的“二次互反律”等。高等数论则包括了更为深刻的数学研究工具，如代数数论、解析数论、计算数论等。

## 绘图

支持二维、三维绘图等

坐标模式

绘制几何实体

## 解方程

代数方程

非线性方程

常微分方程

偏微分方程

递归方程

多项式方程

## 物理模块

辅助解决各种物理问题，如高斯光学、氢原子波函数、与物理学关联的矩阵、圣保利代数、一维量子谐振、三维量子谐振、二次量子化、单位（高达200个科学领域的计量单位）、机械（矢量代数、矢量计算、矢量微分、基向量组、运动学方程）、量子算法、绍尔算法

## 文件存取

各种数据类型变量以文件方式加载与存储。

## 信号处理

滤波器设计：查看频率响应，以及如何使用滤波器对信号进行滤波

FFT傅里叶变换：时域、频域分析、信号处理

快速卷积计算

Hilbert变换：将正弦波形转换成余

卷积运算：

B-样条

滤波：中值滤波器、滤波器、维纳滤波器、希尔伯特滤波器

最小二乘谱分析

## 图像处理

提供了常用的图像处理和分析函数，主要包括线性和非线性滤波，二值形态学，样条插值，和物体测量等

## 分类理论

基本概念：对象、态射、类、图表

## 微分几何

运用数学分离的理论研究曲线或曲面在它的一点邻域的性质