

第 6 章

numpy 数组与矩阵运算

本章学习目标

- 熟练掌握 numpy 数组相关运算；
- 熟练使用 numpy 创建矩阵；
- 理解矩阵转置和乘法；
- 熟练计算数据的相关系数、方差、协方差、标准差；
- 理解并能够计算特征值与特征向量；
- 理解可逆矩阵并能够计算矩阵的逆；
- 熟练求解线性方程组；
- 熟练计算向量和矩阵的范数；
- 理解并计算奇异值分解。

6.1 numpy 数组及其运算

扩展库 numpy 是 Python 支持科学计算的重要扩展库，是数据分析和科学计算领域如 scipy、pandas、sklearn 等众多扩展库中的必备扩展库之一，提供了强大的 N 维数组及其相关运算、复杂的广播函数、C/C++ 和 Fortran 代码集成工具以及线性代数、傅里叶变换和随机数生成等功能。本章重点介绍数组与矩阵及其相关运算，为学习和理解后面章节中的数据分析、机器学习打下良好的基础。

6.1.1 创建数组

数组是用来存储若干数据的连续内存空间，其中的元素一般是相同类型的，例如都是浮点数。数组运算是学习数据分析和机器学习相关算法的重要基础。

在我们处理实际数据时，会用到大量的数组运算或矩阵运算，这些数据有些是通过文件直接读取的，有些则是根据实际需要生成的，当然还有些数据是实时采集的。为便于实时观察、理解并输出结果，下面的代码在 IDLE 中进行演示。

```
>>> import numpy as np
>>> np.array([1, 2, 3, 4, 5])          # 把列表转换为数组
```

