

1. 概述

“There is hardly any theory which is more elementary than linear algebra, in spite of the fact that generations of professors and textbook writers have obscured its simplicity by preposterous calculations with matrices.”

-Jean Dieudonné

尽管一批教授和教科书编者用关于矩阵的荒唐至极的计算内容掩盖了线性代数的简明性，但是鲜有与之相较更为初等的理论。

—— 让·迪厄多内

大部分时候，学生对于矩阵的数值操作驾轻就熟，但是对于潜在的几何直观 (geometric intuitions) 知之甚少。

在数值水平 (level) 和几何水平上理解线性代数有着根本性的差异 (difference)。它们各有千秋 (each has its place)，但是粗略地讲 (roughly speaking)：

- 几何水平上的理解能让你判断出解决特定问题需要用什么样的工具，感受 (feel) 到它们为什么有用，以及如何解读 (interpret) 最终结果。
- 数值水平上的理解能让你顺利应用这些工具

假如你在学习线性代数时，并没有几何上的直观理解作为坚实基础。问题可能暂时不会浮出水面，但是当你在研究领域继续钻研时，它就会显露出来

实际应用

Uses

计算工作

Computations

几何直观

Geometric understanding