

## Preface

## 前言

## 出来混总是要还的

曾几何时，考试是我们学习数学的唯一动力。考试是头悬梁的绳，是锥刺股的锥。我们中的绝大多数人从小到大为各种考试埋头题海。对于很多人来说，数学味同嚼蜡，甚至让人恨之入骨。

数学给我们带来了无尽的折磨。我们憎恨数学，恐惧数学，恨不得一走出校门就把数学抛之脑后、老死不相往来。

可悲可笑的是，我们其中很多人可能会在毕业的五年或十年以后，因为工作需要，不得不重新学习微积分、线性代数、概率统计，悔恨当初没有学好数学，从而迁怒于教材和老师。

这一切不能都怪数学，值得反思的是我们学习数学的方法、目的。

## 再给自己一个学数学的理由

为考试而学数学，是被逼无奈的举动。而为数学而数学，则又太过高尚而遥不可及。相信对于绝大部分的我们来说，数学是工具、是谋生手段，而不是目的。我们主动学数学，是想用数学工具解决具体问题。

现在，这套书给大家一个学好数学的全新动力——数据科学、机器学习。

数据科学和机器学习已经深度融合到我们生活的方方面面，而数学正是开启未来大门的钥匙。这次，学习数学不再是为了考试、分数、升学，而是投资时间、自我提升、面向未来。未来已至，你来不来？

## 本套丛书如何帮到你

为了让大家学数学、用数学，甚至爱上数学，作者可谓颇费心机。在创作这套书时，作者尽量克服传统数学教材的各种弊端，让大家学习本套丛书时觉得有兴趣、看得懂、更自信、用得着。

为此，丛书在内容创作上突出以下几个特点：

- 全彩图解，极致可视化，让数学思想跃然纸上、生动有趣、一看就懂，同时提高大家的数据思维和几何想象力；
- 零基础学习 Python 编程，从写第一行代码到搭建数据科学和机器学习应用；
- 打破数学板块之间的壁垒，让大家看到数学代数、几何、线性代数、微积分、概率统计等板块之间的联系，打造完整数学知识网络；
- 授人以鱼不如授人以渔，和大家一起写代码、创作数学动画、交互 App；
- “微课视频 + 纸质图书 + 电子图书 + 代码文件 + 可视化工具 + 思维导图”，提供各种优质学习资源，构造自主探究式学习生态环境；
- 从加减乘除到机器学习，丛书内容安排由浅入深、螺旋上升，兼顾理论和实践。

本 PDF 文件为作者草稿，发布目的为方便读者在移动终端学习，终稿内容以清华大学出版社纸质出版物为准。

版权归清华大学出版社所有，请勿商用，引用请注明出处。

代码及 PDF 文件下载：<https://github.com/Visualize-ML>

本书配套微课视频均发布在 B 站——生姜 DrGinger：<https://space.bilibili.com/513194466>

欢迎大家批评指教，本书专属邮箱：[jiang.visualize.ml@gmail.com](mailto:jiang.visualize.ml@gmail.com)

虽然本书标榜“从加减乘除到机器学习”，但是建议读者朋友们至少具备高中数学知识。如果读者正在学习或曾经学过大学数学（微积分、线性代数、概率统计），这套书就更容易读了。

## 再聊聊数学

---

数学不过是一种工具而已。锤子是工具，剪刀是工具，数学也是工具。

数学是思想。数学是人类思想的高度抽象的结晶体。在其冷酷的外表之下，数学的内核实际上就是人类朴素的思想。学习数学时，知其然，更要知其所以然。不要死记硬背公式定理，理解背后的数学思想才是关键。如果你能用大白话描述清楚一个公式、一则定理，这就说明你真正理解了它。

数学是一门语言。就好比世界各地不同种族有自己的语言，数学则是人类共同的语言和逻辑。数学这门语言极其精准、高度抽象，放之四海而皆准。虽然我们中绝大多数人没有被数学女神选中，不能为人类的对数学认知开疆扩土；但是，这丝毫不妨碍我们使用数学这门语言。就好比，我们不会成为语言学家，我们完全可以使用母语和外语交流。

数学是一个体系。代数、几何、线性代数、微积分、概率统计、优化方法等等，这些看似一个个孤岛，实际上都是数学网络的一个个链条。建议大家学习时，特别关注不同数学板块之间的联系，见树，又见林。

数学是科学的基石。拿破仑曾说“数学的精进不休和日臻完善，和这个国家的繁荣息息相关。”数学强有力地推动科技迭代发展、人类社会踏步前进。

数学是艺术。数学和音乐、绘画、建筑一样，都是人类艺术体验。通过可视化工具，我们会在公式、定理、数据中，发现数学的美。

数学是历史。“历史是过去，又属于现在，同时在指引未来。”数学是人类的集体学习思考，她把人的思维符号化、形式化，进而记录、积累、传播、创新、发展。从泥板、石板、纸草、羊皮卷、纸质书，到数字媒介，这一过程持续了数千年，至今绵延不息。

数学代表人类的好奇心，是无尽的想象力，是一个接着一个问题，是不知疲倦的自我挑战的毅力，是一次次胆大包天的突破，是敢于站在前人的臂膀之上的勇气，是不断延展人类认知边界的努力。

## 多说几句

---

诺瓦利斯曾说说：“哲学就是怀着一种乡愁的冲动到处去寻找家园。”

数学也可以视作哲学。在纷繁复杂的人世，数学纯粹的就像思想的世外桃源。数学就是一束光，一条巷，一团不灭的希望，一股磅礴的力量，带你去一睹更美的远方。让我们能把功利心暂放一边，带着一分诗意、怀着一分乡愁，投入数学张开的臂膀，去感受久违的归属和宁静。