

<<三角之美>>

图书基本信息

书名：<<三角之美>>

13位ISBN编号：9787115224453

10位ISBN编号：7115224455

出版时间：2010-7

出版时间：人民邮电出版社

作者：马奥尔

页数：239

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;三角之美&gt;&gt;

## 前言

在数学领域中，可能没有其他分支学科能像三角学一样始终占据着中心位置。——赫伯特本书既不是一本三角学的教材（这类书已经有很多了），也不是一本全面阐述三角学历史的书（尽管目前还没有这样的书）。这本书只是尝试从历史的发展角度，向人们呈现一些精选出来的三角学方面的课题，并展示三角学与其他自然科学的联系。

选择这个主题，不仅出于我对三角学的喜爱，而且还出于我对该学科在大学中的授课方式深深的失望。

首先谈一下我对三角学的热爱。

在初中的时候，我有幸遇到了一位很优秀的老师，他年轻且精力充沛，教我们数学和物理。

他是一位严肃认真、要求非常苛刻的老师，不能容忍上课迟到或者缺考现象。

（你最好保证你不会这样做，否则这些不良记录都会在你的成绩单上得以体现。

）如果你没有完成家庭作业或者某次测验的成绩很糟糕，那么就更伤脑筋了。

我们个个都怕他，挨训时会吓得发抖，生怕他通知我们的父母。

然而，我们都很尊敬他，他成为了我们许多人的榜样。

更为重要的是，他给我们展现了数学与现实世界的联系，特别是与物理学的联系。

因此，我们自然而然地学到了大量的三角学知识。

多年以来我和他一直保持通信，并且后来又见过几次面。

他非常固执己见，不论你谈起什么话题（数学或其他学科），他总会和你争辩，并且通常都会让你哑口无言。

在我大学毕业后的很多年里，我一直都认为他依然是我的老师。

他父母在二战前从欧洲辗转到中国躲避战乱，他出生在中国，后来随父母移民到以色列，进入耶路撒冷的希伯来大学学习，随后在第一次中东战争期间应招入伍。

后来他在特拉维夫大学任教，并被授予终身教职（他是全校获此殊荣的两位教师之一），尽管他没有博士学位。

1989年，他正在讲授每周都有的数学历史课时，突然倒下，就这样与世长辞了。

他就是伊利欧索夫。

我非常想念他。

现在谈些让我失望的事情吧。

20世纪50年代后期，随着前苏联在太空领域的胜利——史波尼克一号卫星在1957年10月4日成功发射，我记得这个日子，因为那天正好是我20岁的生日——对整个教育体系改革，特别是对自然科学教育改革的呼声随之高涨。

人们纷纷提出新的想法和计划，旨在缩小与前苏联之间表面上的科技差距（尽管也有些人勇敢地质疑这种差距是否真的存在，但是在这种大众的狂热中人们对这些声音置之不理）。

这十年是美国自然科学教育的黄金年代。

如果你对如何教授一门学科有一个创新的想法（甚至只是一个粗浅的想法），那么几乎可以保证你能申请到一笔经费开展工作。

因此，所谓的“新数学”运动诞生了，“新数学”运动的目的在于使学生们理解他们所学的知识，而不是像前面几代人一样，只是采取机械学习和死记硬背的方式。

我们花费了大量的时间和经费来发展新的数学教学方法，这些方法强调抽象的概念，比如集合论、函数（定义为有序对的集合）以及形式逻辑。

人们行色匆匆地组织研讨班、学术研讨会，开发新课程以及新教材。

成百上千的教育工作者开始致力于向困惑不解的广大教师和家长传授这些新的理念，更有一些人开始周游世界向发展中国家传播这些新的主张，有些发展中国家的大部分民众连大字都还不识几个。

如今，40年过后，大多数教育工作者认为“新数学”弊大于利。

我们的学生可能学习到集合论的语言和符号，但是当他们遇到最简单的数值计算时却容易出错，无论

## &lt;&lt;三角之美&gt;&gt;

他们有没有用计算器。

因此，许多高中毕业生缺少基本的运算技能，结果他们中大约一半的人在初进大学后的微积分水平考试中不及格。

学院和大学投入了巨大的资源开展补救项目，而且为了更易于为大家所接受，他们给这些项目起了一些委婉的名字，如“发展计划”或者“数学实验室”，但收效并不显著。

几何学和三角学就是在“新数学”运动中的两门课程。

作为在自然科学和工程学中都至关重要的一门学科，三角学首当其冲成为变革的牺牲者。

打着数学严谨的旗号，形式化的定义和冗长的逻辑推导取代了对三角学的真正理解。

人们不再谈论角，而是角的度量；不再讨论在几何环境中定义正弦和余弦函数（三角形中两条边的比率，或者单位圆在x轴和y轴上的投影），而是谈论着从实数到区间  $[0, 1]$  上的函数。

集合符号和语言已经遍及所有的讨论，酿成的后果就是一个相对简单的学科被毫无意义的形式主义搞得晦涩难懂。

更糟糕的是，由于众多的高中毕业生缺乏基本的运算技能，典型三角学教材的水准和深度正在日益下降。

示例和练习题通常都是最简单和最常规的类型，只需要记住一些基本的公式即可解决所有的运算。

诸如代数学中大家熟知的“文字题”，多数都枯燥无味，无法引起兴趣，只会让学生产生一种“不以为然”的感觉。

学生们很少有机会去处理真正具有挑战性的，并足以带给他们成就感的恒等式。

下面举两个例子。

1. 证明：对任意数  $x$ ，这个公式是欧拉首先发现的。

令  $x = \frac{\theta}{2}$ ，利用  $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ ，并重复使用余弦函数的半角公式，我们就可以得到如下优美的公式：数学家韦达1593年用纯几何的方法发现了这个公式。

2. 证明在任意三角形中，（最后一个公式具有一些意想不到的重要意义，我们将会在第12章进行讨论。

）这些公式由于它们的对称性而引人注目，你甚至可以说它们“漂亮”（对于一门以枯燥和专业性著称的学科来说，这个词是它少有的荣誉）。

在附录C，我收集了另外一些漂亮的公式，当然“漂亮”的评判标准相当主观。

克雷默在《现代数学的本质与发展》（The Nature and Growth of Modern Mathematics）一书中提到：“有些学生认为，三角学是将折磨人的计算美化了的几何学。

”本书将试图消除这种印象。

我采用历史发展的观点来编写这本书，部分原因是我认为这对学生喜爱数学（或者广泛的自然科学）大有帮助。

然而，我没有严格按照历史时间顺序来选择题材，而是根据它们美学上的感染力或者与其他科学的相关性来选择。

当然，对这些题材的选择在很大程度上只反映了我自己的偏好，可选的题材其实还有很多。

阅读前9章只需要用到基本的代数学和三角学知识即可，其他章节则要依赖一些初级微积分的知识（不超过微积分II的程度）。

书中内容对高中生和大学生来说是很容易理解的。

由于我很清楚这本书的读者群，因此我把讨论的重点限制在平面三角学，不涉及球面三角学。

（尽管从历史的角度上看，后者首先主宰着这门学科。

）另外，我把一些额外的历史资料（多为人物传记）独立放在8个章后的“辅助章节”里，供读者参考。

即使只有几个读者从这些内容中受到启发，我的付出也就值得了。

非常感谢我的儿子伊亚，他绘制了书中的所有插图；非常感谢宾夕法尼亚州阿兰顿市穆冷博格学院的威廉·邓汉姆和新罕布什尔大学的保罗·J.纳宁，他们非常认真地阅读了我的初稿；非常感谢普林斯顿大学出版社的工作人员，他们一丝不苟地完成了该书的出版工作；非常感谢斯科基公共图书馆的工作人员，他们极力地帮助我找到了一些珍贵的和绝版的资源；最后，特别感谢我亲爱的妻子Dalia，她

<<三角之美>>

始终如一地支持我完成这本书。

没有他们的帮助，这本书将永远不可能问世。

说明：本书经常引用《科学传记辞典》（Dictionary of Scientific Biography，共16卷，Charles Coulston Gillispie编）。

为简单起见，本书在提到该辞典时将使用其英文简写DSB。

1997年2月20日于伊利诺伊州斯科基

## <<三角之美>>

### 内容概要

本书由古埃及应用测量的发端展开，将读者首先带到六个三角函数中。书中的篇章宛如一个个引人入胜的小故事，将历史、趣闻、应用和理论融入到了迷人的故事情节当中。全书共15章，涵盖了三角学的精华部分，此外还包含6个翔实的小传记，为读者感受三角之美提供了难得一见的珍贵资料。

## <<三角之美>>

### 作者简介

作者：（以色列）马奥尔（Eil Maor）译者：曹雪林 边晓娜Eli Maor知名科普作家，以色列理工学院博士，曾在芝加哥洛约拉大学教授数学史课程。

著有畅销书《e的故事：一个常数的传奇》、《勾股定理：悠悠4000年的故事》、《无穷之旅：关于无穷大的文化史》等。

在各国期刊上发表过大量论文，涉及应用数学、数学史和数学教育等领域。

## &lt;&lt;三角之美&gt;&gt;

## 书籍目录

开篇语 书吏阿梅斯, 公元前1650年 古埃及的数学娱乐 第1章 角 第2章 弦 普林顿322 : 最早的三角函数表 第3章 六个函数的发展 雷吉奥蒙塔努斯 第4章 解析三角学的出现 韦达 第5章 测量天空和地球 棣莫弗 第6章 几何中的两个定理 第7章 外摆线与内摆线 玛利亚·阿涅西和她的“女巫” 第8章 高斯的启示 第9章 芝诺的遗憾 第10章  $(\sin x)/x$  第11章 非凡的公式 利萨如和他的图形 第12章  $\tan x$  第13章 地图制作者的天堂 第14章  $\sin x=2$ : 复三角学 兰道: 优秀的严谨主义者 第15章 傅里叶定理 附录A 旧观念古为今用 附录B 巴罗的 $\sec$  积分 附录C 三角公式精华 附录D  $\sin$  的一些特殊值 参考文献

## &lt;&lt;三角之美&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：欧洲其他国家纷纷仿效法国的测地工作，到19世纪中叶，欧洲大陆大部分地区都完成了三角形测量及制图的工作。

这项工作接着转移到了印度（大英帝国皇冠上的明珠），这是一项庞大的三角测量工程，被称作“大三角测量”，从1800年开始，一直到1913年才完成。

这项由东印度公司（当时最大的商业集团，本部设在伦敦，是印度实质的统治者）赞助的测量工作，南起孟加拉湾西南海岸的马德拉斯（Madras）一带，北至遥远的喜马拉雅山。

莱姆顿（William Lambton, 1753-1823）上尉从1802年开始，一直到其过世为止，一直主掌着整个测量工作，他决心做到前所未有的精度。

他那巨大的经纬仪重达半吨，是根据他的要求在伦敦特制的，在用船运往印度的途中还曾遭到法国军舰的拦截。

有一次，这个大得古怪的仪器被提升到坦焦尔大庙的屋顶上，以便于测量人员能够看清楚整片区域。在吊升的过程中，一根绳索断裂，仪器摔坏了。

但是莱姆顿毫不泄气，独自一人在帐篷里花了六个星期把它修复了。

1806年莱姆顿开始着手准备完成一个比测量印度更大的目标：确定世界地图。

为了达到这个目标，他沿着78°经线，从南亚次大陆最南端的科摩林角到北边的克什米尔画了一条线，长约1800英里。

他的工作人员遇到了许多危险的事情：印度中部的酷热，有老虎出没的茂密的植物，到处存在着疟疾的威胁，等等。

莱姆顿去世后，测量工作移交给了他的助手埃弗雷斯特（George Everest, 1790-1866）。

埃弗雷斯特维持甚至超过了他前任的高标准要求。

为了弥补印度中部广袤平原上缺乏的地标，他修建了许多远处可见的高塔，许多至今仍然保留着。

为了避开印度内陆的热浪及迷雾，他命令测量人员在晚上工作，依靠他在塔顶上的篝火作为标记。

在白天，他使用目光发射仪，一种特别设计的镜子，其反射的阳光50英里外依然清晰可见。

## <<三角之美>>

### 媒体关注与评论

“如果你认为三角学平淡无奇，那你就错了，读一读这本书吧，你将对它刮目相看。  
本书恰到好处地展现了三角学的发展历史，读起来津津有味。

”——Paul J.Nahm，畅销书Duelling Idiots and Other Probability Puzzlers的作者“本书将深深吸引每一位对数学历史感兴趣的读者。

我向那些想在教学中穿插介绍数学历史的老师们强烈推荐它!”——Richard S. Kitchen，《数学教师》“Maor的著作都激情洋溢，可谓妙笔生花，让你手不释卷，一口气从头读到尾。

这是又一本广受欢迎的读物。

”——Sean Bradley，美国数学协会

## &lt;&lt;三角之美&gt;&gt;

## 编辑推荐

《三角之美：边边角角的趣事》：三角学是一门古老的数学分支，其起源可以追溯到古埃及时代。人们一定掌握了某些三角学知识，才能建造起宏伟的金字塔，让它历经千年风雨依然威严耸立。世界著名的科普作家EliMaor，从历史的源头出发，以大家喜闻乐见的方式娓娓讲述跨越千年的史实。他回顾了三角函数、解析三角学、三角形相关定理等的出现与发展历程，同时介绍了三角学对科学发展和社会进步的重要贡献。读者得以全面、立体地了解三角学理论与应用，还将跟随作者灵动的笔端，拂开历史的尘埃，窥探到古埃及的数字娱乐、韦达和棣莫弗的传奇人生、芝诺的终身遗憾……围绕着三角学的美丽与哀愁，汇集成一串串边边角角的趣事。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>