

<<勾股定理>>

图书基本信息

书名：<<勾股定理>>

13位ISBN编号：9787115216915

10位ISBN编号：7115216916

出版时间：201005

出版时间：人民邮电出版社

作者：Eli Maor

页数：278

字数：232000

译者：冯速

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;勾股定理&gt;&gt;

## 前言

直至今今天，毕达哥拉斯定理仍然是整个数学中最重要的一个定理。

——布罗诺夫斯基，《人的跃升》，p.160毕达哥拉斯定理虽然生根于几何学，但是，人们普遍认为，毕达哥拉斯发现的这个定理在科学的几乎所有分支都有其身影，无论是纯理论科学还是应用科学。

至今为止已经知道了它有400多种证明方法，这一数字仍在增长。

这其中有些后来成为美国总统的人写下的原创证明，有爱因斯坦年仅十二岁时写下的证明，也有一位盲人姑娘的证明。

有些证明简单得令人惊叹，有些证明却异常地复杂。

这个定理本身也有好多名字，如毕达哥拉斯定理、斜边定理，或者简单地称为欧几里得I 47，之所以这样叫，是因为它是欧几里得《几何原本》卷I中的第47个命题。

这一富有特色的图案（图P-1）当作人类的宇宙身份证，当我们寻找地球外生物时，可以使用这个身份证来自我介绍。

这一定理在很多应用领域起着重要作用，当然其被滥用甚至误用的情况也时有发生。

对一门学科来说，它有着无法比拟的魅力，它以各种方式进入我们的日常文化生活之中，它出现在邮票上、T-恤衫上、艺术和文学作品中，甚至出现在著名音乐剧的歌词之中。

无论如何，它都是数学中最有名的定理。

任何一个学生，不管对数学多么恐惧，都会记起他自己的学生时代曾学过这么一个定理。

今天，我们认为毕达哥拉斯定理是一个代数关系， $a^2+b^2=c^2$ ，当已知直角三角形两个边的长度时，根据这个关系式可以求得这个直角三角形的第三条边的长度。

但是，当年毕达哥拉斯却不这样看它，对他来说，这是一个关于面积的几何陈述。

大约在公元1600年，随着现代代数学的出现，这个定理才拥有了我们现在所熟悉的代数形式。

因此我们必须知道，从毕达哥拉斯首次证明它并由此确立其不朽的地位开始，探索这一定理已经经历了大约2500年的演变过程。

其实他不是第一个发现这一定理的人，在他之前至少一千年，古巴比伦人就已经知道了这个定理，那时，中国人可能也已经知道。

很多作家都评论说毕达哥拉斯定理很美。

1895年，查尔斯·路德维希·道奇森，也就是人们所熟悉的刘易斯·卡罗尔写道：“它如毕达哥拉斯最早发现它的时候一样美丽耀眼。

” [1]他有资格这样说，因为他不但是写过《爱丽丝漫游奇境记》和《镜中奇缘》的知名作家，还是一位天才数学家。

但是，有谁指出了它美丽所在吗？

2004年，《物理世界》杂志要求读者写出科学世界中最美的20个方程。

名列第一的是欧拉公式 $e^{i\pi}+1=0$ ，其后依次是麦克斯韦的4个电磁场方程、牛顿的力学第二定律 $F=ma$ ，以及毕达哥拉斯定理 $a^2+b^2=c^2$ ，它仅赢得了第四名。

[2]图P1 毕达哥拉斯定理：欧几里得的观点注意，比赛所要角逐的是最美的方程，而不是它们所代表的定律或定理。

当然，美是一种主观上的东西，但是对数学家来说，一个定理或证明有什么样的资格才称得上美，他们有相当一致的意见。

首要的一条就是对称性。

例如，考虑三角形的3条高，它们总是相交于一点（它的3条中线和3条角平分线也是如此）。

以其彻底的对称性来说，这一陈述相当地优雅：没有哪条边或哪个顶点比其他边或顶点地位更高；所有要素之间都是完全平等的。

再考虑这样的定理：过圆内一点P作一条弦AB，则积 $PA \times PB$ 是常数，即对所有过点P的弦这个积都是常数（图P-2）。

同样，它们也完全平等：每一条弦都和与P相关的其他弦拥有完全相同的地位。

图P2  $PA \times PB=PC \times PD$ 在这种意义下，毕达哥拉斯定理显然不是平等的。

## &lt;&lt;勾股定理&gt;&gt;

首先，它只适用一个非常特殊的情况，直角三角形；然后，它要挑出一条边——斜边，这条边的作用与其他两条边的作用完全不同。

词hypotenuse（斜边）来自希腊语hypo（意思是“下面”、“底下”、“向下”）以及teinen（意思是“拉长”）。

如果我们以它的斜边为底看这个直角三角形，那么它呈现在欧几里得《几何原本》中的模样确实还和这个词有点儿靠谱（参见图P-1）。

中国人把它称之为“弦”，两点之间被拉紧的绳子（如同琵琶上的弦）。

希伯来语中的斜边是'yeter，它可能来自于mei'ter（绳子）或yo'ter（更多），即比直角边更长。

而我们即使用现代的眼光看这个三角形，把它的一条直角边平放，另一条直角边垂直放置（图P3），斜边上的正方形也以一個奇怪的角度而引人注目。

这是一个美丽的定理吗？

也许是吧。

图P3 毕达哥拉斯定理：现代观点如果说毕达哥拉斯定理不是那样精致，那么是什么使得毕达哥拉斯定理得以吸引全世界的人？

毫无疑问，一部分原因是几个世纪以来人们给出了大量的证明方法。

卢米斯（1852-1940）是俄亥俄州的一位古怪的数学教师，他用毕生的精力收集了当时已知的所有证明，总共371个，并把它们编写成《毕达哥拉斯命题》（1927）一书。

[3]卢米斯声称，在中世纪，要求取得数学学位的学生必须提供毕达哥拉斯定理的原创证明，他说这激发了学生和老师们不断提供新的、有创意的证明方法。

其中有些证明以相似三角形为基础，另一些证明基于割补法，还有一些证明则根据代数公式，也有少数证明使用了向量，甚至有一些“证明”（也许使用“演示”更好些）使用了物理方法。

在以色列特拉维夫科学博物馆中，我看到了一个“演示”方法，在一个旋转的树脂玻璃制的直角三角形三条边上的正方形之间，让有色液体自由流淌，可以证明斜边上的正方形里的液体体积等于其他两个正方形里的液体体积之和。

毕达哥拉斯定理吸引人的另外一个理由是，它是整个数学中使用最频繁的定理。

打开任意一本数学公式手册，你几乎在每一章中都可以看到表达式 $x^2+y^2$ ，它通常是嵌在更大的表达式里面，而且几乎都是 $x^2+y^2$ ，而不是 $x^3+y^3$ ，或者这些变量的其他幂。

这一表达式都直接或间接地与毕达哥拉斯定理相关。

例如，三角学就是如此，这门学科中的公式好像多得没边。

无论是 $\sin^2x+\cos^2x=1$ 、 $1+\tan^2x=\sec^2x$ 还是 $1+\cot^2x=\csc^2x$ ，这些等式都像是毕达哥拉斯定理的幽灵一样——实际上，它们就是被称为毕达哥拉斯等式。

数学的其他分支也同样如此，从数论和代数学到微积分和概率论，在所有这些学科中，毕达哥拉斯定理担负着重要的角色。

本书中，我将从4000年前的古巴比伦开始叙述，一直到我们生活的今天，一路追寻毕达哥拉斯定理的演变，探讨它对数学及我们的文化所带来的普遍影响。

我没有打算全面讲述这几百个证明，这几乎是不可能完成的任务，也是一件徒劳的工作，因为有些证明之间差异很小。

就连卢米斯的杰出编撰也不完整，自从1940年（他去世的那年）他那本书的第二版出版后，新的证明又不断涌现出来，甚至就在我写这本书的时候，还有新的证明出现。

[4]与我之前的几本书一样，本书的读者应是对数学史感兴趣的人。

只需要有高中代数、几何知识以及一些粗浅的微积分知识就足以读懂。

几个需要更深数学知识的课题归入到附录中。

因为我要偶尔引用我之前写过的几本书，这里给出它们的书名：《无穷之旅：关于无穷的文化史》

（1991），《e的故事：一个常数的传奇》（1994），《三角之美：边边角角的趣事》\*（1998；这3本书都是由普林斯顿大学出版社出版的）。

其他两本经常提到的文献是霍华德·伊夫斯（Howard Eves）的《数学史概论》（Saunders，1992）和大卫·尤金·史密斯（David Eugene Smith）的《数学史》《卷1：初等数学史概况》和《卷2：初等数

## &lt;&lt;勾股定理&gt;&gt;

学的特别话题》(Dover, 1958)。

引用时只写伊夫斯(Eves)和史密斯(Smith)。

我要感谢我的妻子Dalia, 写这本书的时候她一直鼓励我, 并认真地校对手稿; 感谢Robert Langer对这本书所给出的意见和非常有价值的建议; 感谢Vickie Kearn, 她是普林斯顿大学出版社本书的编辑, 自始至终对我给予支持和鼓励; 感谢Debbie Tegarden、Carmina Alvarez、Dimitri Karetnikov以及出版社其他成员在这本书出版过程中对手稿的呵护; 感谢Alice Calaprice, 她是过去15年来我忠实的技术编辑; 感谢Joseph L. Teeters, 他为我提供了某些难寻的文献信息; 感谢Howard Zvi Weiss, 他翻译了书中几首德语诗; 感谢Barbara Niemic、Jeff Niemic和Deborah Ward所付出的特殊努力, 他们在爱尔兰都柏林找到了那块匾并给它拍了照片(见图11-1), 这是用来纪念William Rowan Hamilton爵士发现四元数乘法定律的; 还要感谢伊利诺伊州Skokie市公共图书馆的全体工作人员, 他们为找到相当数量的难寻的文献而付出了努力。

对他们的帮助表示由衷的感谢。

2006年7月

## <<勾股定理>>

### 内容概要

本书以勾股定理为线索，梳理了科学历史上一些重要的事件、发明和发现的来龙去脉，把欧几里得几何、代数几何、微积分、黎曼几何以及爱因斯坦的相对论串成一条逻辑清晰的演变轨迹。全书深入浅出，能让读者从一个侧面对整个数学的发展有一个总体的认识。

本书适合中学生至大学生等各层次数学爱好者阅读，也是研究数学史极有价值的参考书。

## <<勾股定理>>

### 作者简介

作者：（以色列）马奥尔（Eil Maor）译者：冯速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《三角之美：边边角角的趣事》、《e的故事：一个常数的传奇》、《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;勾股定理&gt;&gt;

## 书籍目录

开篇语 第1章 美索不达米亚, 公元前1800年 补充1 埃及人知道它吗 第2章 毕达哥拉斯  
 第3章 欧几里得的《几何原本》 补充2 艺术、诗和散文中的毕达哥拉斯定理 第4章 阿基米德  
 第5章 翻译者和注释者, 500-1500年 第6章 弗兰索瓦·韦达创造历史 第7章 从无穷大到  
 无穷小 补充3 欧拉的一个非同凡响的公式 第8章 种证明及其他 补充4 折叠的袋子 补  
 充5 爱因斯坦与毕达哥拉斯相遇 补充6 一个最不同凡响的证明 第9章 主旋律与变奏曲 补  
 充7 毕达哥拉斯的珍品 补充8 滥用的例子 第10章 奇怪的坐标系 第11章 符号, 符号, 还  
 是符号 第12章 从平坦空间到弯曲的时空 补充9 滥用的情况 第13章 相对论的前奏 第14章  
 从伯尔尼到柏林, 1905~1915年 补充10 四个毕达哥拉斯谜题 第15章 它是通用的吗 第16  
 章 反思 结束语 附录A 巴比伦人是如何估计的 附录B 毕达哥拉斯三元组 附录C 两个平  
 方的和 附录D 是无理数的证明 附录E 阿基米德的外切多边形公式 附录F 第7章的若干公式的  
 证明 附录G 方程 $x^{2/3}+y^{2/3}=1$ 的推导 附录H 谜题的解 大事年纪 参考书目 图片声明

## &lt;&lt;勾股定理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：当然几何也并非完全停滞不前。

以法国和德国为主的少数几何学家重新对综合几何或“纯”几何产生了兴趣，纯几何沿袭欧几里得的推理论证方法。

欧几里得作图的基本工具是直尺（没有标记的尺子）和圆规。

只利用这些工具，他们就构造出成百上千的图形，其中有一些相当复杂，这把几何作图提升到一门艺术的层次。

然而，当面对的是正多边形时，直尺和圆规的力量似乎受到了限制：当时，使用直尺和圆规能构造出的正多边形只有正三角形、四边形、五边形和十五边形，以及通过对这些正多边形的边数加倍后所得的正多边形。

因此，当1796年年仅18岁的高斯（1777-1855）证明了可以用欧几里得工具构造七十六边形时，人们完全被震惊了。

令人感动的是，年轻的高斯因为这一发现决定将自己的一生投入数学，而放弃了之前所喜爱的语言学，不久后成为19世纪前半叶的数学领袖。

高斯被认为是与阿基米德和牛顿并驾齐驱的人物，是整个时代三个最伟大的数学家之一。

在他的故乡，德国的不伦瑞克，矗立在七十六边形基台上的高斯雕像表达了人们对他的纪念。

仅仅一年之后，又发生了另外一件令人震惊的事情。

意大利几何学家和诗人马歇罗尼（1750-1800）于1797年证明了每一个能用圆规直尺构造出来的图形都能够只用圆规完成：根本不需要直尺。

（当然，我们不能用圆规画直线，但是我们可以用圆规确定两个圆相交的两点，因为两点确定唯一一条直线，所以可以认为它们代表直线。

）’高斯和马歇罗尼的发现，说明已经非常古老的经典几何还远没有穷尽。

事实上，经过一个世纪，完全不同于欧几里得几何的另一个几何分支——射影几何出现了。

这门优美而神秘的学科起源于16世纪，当时人们对研究投影这门艺术有着浓厚的兴趣。



## &lt;&lt;勾股定理&gt;&gt;

## 媒体关注与评论

“这是一部优秀的勾股定理传记，像是用线和圆编织的思想史，从古代泥板书一直写到爱因斯坦时代的黑板……看到一个真理被全方位地展示出来，真是令人兴奋，这给我们带来了数小时上佳的数学消遣。

”——Ben Longstaff, 《新科学家》“Maor的这本书就是一部勾股定理简史，我们在此认识了相关的数学家，了解了地域文化，这是一本精彩绝伦的书，列举了中国、阿拉伯以及欧洲文献中记载的证明和例子，讲述了这些独特文化对勾股定理的理解和运用，并深入评述了这个迷人定理与诸多文化的历史联系。

”——Michael C. Fish, 《数学教师》“这本书超越了定理本身及其证明，它将在历史长河中焕发光芒。

”——Eric S. Rosenthal, 《数学杂志》“这是一本写给高中生、高中教师和数学爱好者的绝佳补充读物……作者对这个主题的热情贯穿全书。

”——James J. Tattersull, 《数学评论》

## <<勾股定理>>

### 编辑推荐

《勾股定理：悠悠4000年的故事》：初等几何中最精彩、最著名和最有用的定理，从古巴比伦至今的悠悠4000年的历史长河里，它的身影若隐若现。

许多重要的数学、物理理论中都能发现它的踪迹，甚至连邮票、T-恤、诗歌、散文、音乐剧中也能看到它的身影。

作者带领我们穿越历史的迷雾，从远古走来。

欧几里得几何、代数几何、微积分、黎曼几何、爱因斯坦相对论，一个个我们熟悉的数学发现的背后无不渗透着勾股定理的影响，古典数学和现代数学的历史轨迹竟然一脉相承，从未走远。

历史的变迁、科学史上的重要发现，都随着勾股定理的长袖善舞而一一展开。

读者将为书中展现的壮丽史实而深深震撼，极大地丰富自己的视野。

<<勾股定理>>

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>