



数坛怪侠

——爱尔特希

朱见平 ◆ 著

 山东教育出版社

主编 ● 杜瑞芝

数学家
传奇丛书

主编◎杜瑞芝

数学家
传奇丛书



数坛怪侠

—爱尔特希

朱见平◆著



山东教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

数坛怪侠—爱尔特希/朱见平著. —济南: 山东教育出版社, 2002

(数学家传奇丛书)

ISBN 7-5328-3533-2

I. 数... II. 朱... III. 爱尔特希—传记
IV. K835.156.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011943 号

数学家传奇丛书
数坛怪侠—爱尔特希
朱见平 著

出 版 者：山东教育出版社
(济南市纬一路 321 号 邮编：250001)
电 话：(0531)82092663 传真：(0531)82092661
网 址：<http://www.sjs.com.cn>
发 行 者：山东教育出版社
印 刷：山东人民印刷厂
版 次：2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
印 数：1 - 2000
规 格：850mm × 1168mm 32 开本
印 张：7.5 印张
插 页：2 插页
字 数：165 千字
书 号：ISBN 7 - 5328 - 3533 - 2
定 价：9.50 元

(如印装质量有问题，请与印刷厂联系调换)

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi(x) \ln x}{x} = 1$

国家自然科学基金
(数学天元基金)
资助项目

主编 ● 杜瑞芝

数学家
传奇丛书



主编 ● 杜瑞芝

数 学 家
传 奇 丛 书



数学王子——高斯
坎坷奇星——阿贝尔
闪烁奇星——伽罗瓦
无穷统帅——康托尔
科学公主——科瓦列夫斯卡娅
昔日神童——维纳
电脑先驱——图灵
数学怪侠——爱尔特希

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi(x) \ln x}{x} = 1$$

**国家自然科学基金(数学天元
基金)资助研究项目**

《数学家传奇丛书》

编委会

主编 杜瑞芝

编委 (以姓氏汉语拼音为序)

杜瑞芝 荆玉成 李 莉 李旭辉

卢介景 孙宏安 徐品方 张秀媛

朱见平

· 数学家传奇丛书 ·

序 言

这是一套以传记文学形式介绍中外著名数学家生平的丛书，本来是要家兄钱临照写个序言。他对科学史有研究，也热心支持科学家传记的写作，但是他已年逾九十，不便握笔写作。所以，给我谈了些他的想法，勉励我代他写这个序言。

我对数学只有很肤浅的知识。但是我明白，数学这门学科对人类文明的发展实在是太重要了。在大多数学科里，一代人创造的或树立的东西，往往被下一代人所更新或推倒。只有数学，前人创造的成果都能为后人所用。而每一代人都是在以前的建筑上添砖加瓦。今天，像我们从事技术科学或工程建设的人，有谁能离开前人创造的数学知识呢？不仅如此，前辈数学家的治学精神、思维方法和奋斗经历对从事科学技术的人来说，也是非常有教益的。

本丛书展现的数学家，有的是开拓者，披荆斩棘，勇往直前；有的是继承发扬者，博采众长，继往开来。他们或少年早慧，头角峥嵘；或中年发愤，大器晚成；或天资聪颖，才华横溢；或天性鲁钝，以勤补拙；或步踏青云，皓首穷研；或屡遭坎坷，英年早逝；或生于名门望族，独树一帜；或出身贫寒，困苦玉成……总之，从不同侧面给我们以启迪、思考和奋发图强的力量。

丛书的主编杜瑞芝教授是一位年富力强的数学史专业工作者，她在专业研究的同时还有志于从事这种看似简单实则很不容易的数学史传播工作，是值得称道的。各分册的作者都是多年从事数学史和数学教育研究的高校教师。他(她)们在研究数学家生平、学术贡献的基础上，注意探索数学家成才的因素，成功的契机，还特别记述了那些超出常人、能够动人心魄的事迹。各分册都配有数学家的肖像、生活照或插图，以展示这些大师的精神风采。

本丛书图文并茂，具有较强的知识性、趣味性、可读性与普及性。它对广大青年读者增长知识、开拓视野、陶冶情操，并立志献身科学是大有益处的。

钱令希

1998年春于大连

· 数学家传奇丛书 ·

前 言

在数学发展的历史长河中，涌现出许多杰出的数学家。他们的发明创造是推动数学发展的巨大动力，是人类文明的宝贵财富。没有数学家和广大人民群众辛勤劳动，就不可能有今天高度发展的数学。

然而，由于数学的抽象的符号与枯燥的算式，长期以来，使得数学家好像与外界隔离开了。外界的人们，特别是年青的一代，觉得数学家是那样刻板而神秘。而数学家却很少受外界干扰，干得津津有味，自得其乐。即使在数学高度发展、已几乎渗透到人类社会活动的一切领域的今天，数学家与外界相隔离的现象依然存在。

其实，数学家既是数学王国的主人，也是食人间烟火的凡人。怎样使人们走近数学家，了解他们的科学贡献、成长道路和个人品格，把数学家作为一个个活生生的、有血有肉的人，展现在读者面前，这似乎应该是数学史与数学教育工作者的任务。

山东教育出版社经过认真的思考和多方的努力，决定建立一座连通科学、历史与文学三者的桥梁——推出一套《数学家传奇

丛书》。在当前出书较难的情况下，该出版社能不计较经济效益，计划出版这套丛书，宣传数学家的事迹，激励年青一代投身科学，实在是数学界的一件幸事。

丛书所选的数学家，考虑两个标准，即他们的学术贡献对数学发展的重要性的和他们的生活经历和个人品格的传奇性。当二者并不完全一致时，则更强调后者——人物的传奇性。

本丛书的编写，作为“著名数学家传记研究”项目，得到国家自然科学基金委员会数学天元基金的资助，感谢中国数学会数学传播工作委员会对这项工作的支持。

丛书的编写还得到著名科学史家、中科院院士钱临照^①先生和大连理工大学名誉校长、著名力学家、中科院院士钱令希先生的热情鼓励和支持。钱令希先生在百忙之中欣然为丛书作序，他关于数学科学的精辟见解，对于每个数学工作者来说，都是一种鼓励。

编写数学家传奇丛书，在国内还是一种尝试，因此难免会有这样或那样的不足，希望广大读者批评指正。同时，我们也十分热切地希望这项工作能得到广大数学工作者和科普工作者的关心和支持。

在本丛书各分册陆续脱稿之际，喜闻中国北京申办 2002 年国际数学家大会(ICM—2002)获得成功的消息，使我们备受鼓舞。让我们携起手来，为繁荣我国的科学事业，提高全民族文化素质而努力工作，以更新更好的作品迎接 21 世纪的挑战！

杜瑞芝

2000 年春于大连

^①钱临照先生已于 1999 年 7 月 26 日去世，享年 93 岁。

目 录

引 子	1
第一章 青春的步伐	4
1. 少年数学梦	4
2. 布达魔术师	12
3. 故国山河在	16
4. 人生十字路	28
第二章 英伦三岛谱新章	32
1. 曼彻斯特博士后	32
2. 爱尔特希与柯召	36
3. 抽屉原理巧妙用	39
第三章 另一个房顶 另一个证明	42
1. 普林斯顿站	42
2. 忙碌的岁月	49
3. 数学理性美	54

4. 游子归故里·····	58
第四章 神奇的数字 ·····	64
1. 人生识数数论起·····	64
2. 人类思维的花朵·····	66
3. 整数的原子——素数·····	78
4. 辉煌力作硕果累·····	86
第五章 天下谁人不识君 ·····	98
1. 耶城情未了·····	98
2. 名师出高徒·····	102
3. 数学的“圣经”·····	104
4. 爱公的“保姆”·····	112
第六章 数学的巨人 ·····	117
1. 牌照拉姆齐·····	117
2. 装箱最优解·····	126
3. 随机图论兴·····	132
4. 慈母与游子·····	138
5. 爱尔特希数·····	142
6. 现代的欧拉·····	149
7. 数学莫扎特·····	153
第七章 点线的乐章 ·····	156
1. 漫游河桥图论兴·····	156
2. 极图、交图与极集·····	163
3. 哈密顿图货郎担·····	172
4. 四色问题终告捷·····	180
5. 集成电路平面图·····	188

6. 图论猜想比高强	191
第八章 再生仍故我	196
1. 数学是什么	196
2. 数坛的怪侠	200
3. 魂归巴拿赫	206
4. 畴人为哪般	208
若 · 干 · 补 · 充	214
参考文献	219
编后记	223

引 子

一位老人，年逾古稀，头发花白，面容憔悴，螺旋状的连鬓胡子在脸上张成一种奇特的角度，一副式样普通的深度近视眼镜架在鼻梁上。他身材不高，穿着随便，毫不讲究。他经常上身着一件灰色细条的茄克衫，下身穿一条深色的裤子，足登一双匈牙利产的皮鞋。这双鞋式样独特，鞋底布满麻窝，是为其平足和衰弱的肌腱而特制的。他四处游历，行李仅是一只很不起眼的手提箱，或许还外加一个印有“布达佩斯购物中心”字样的橙色塑料袋。手提箱里装着他的全部家当，其中一台硕大无朋的收音机占据了箱内的部分空间。

这位老人风尘仆仆，不辞辛劳，四处奔波，周游世界。以哈佛大学、麻省理工学院著称于世的文化中心波士顿，以《独立宣言》闻名遐迩的费城，密执安湖畔“五一”国际劳动节的起源地芝加哥，枫叶红遍的加拿大第一都市蒙特利尔，到处留下了老人的足迹。他行色匆匆，也许在一个月內，他会马不停蹄地出现在英伦三岛的雾都伦敦，万里之外的澳大利亚，神秘莫测的宗教圣地耶路撒冷，多瑙河畔的璀璨明珠布达佩斯……

他既不是眼观六路、耳听八方、机灵多变、生财有道的推销商，也不是流连于世界胜地、寄情于名山大川的游客。

有人称赞他是“现代的欧拉”。数学界公认有史以来对数学贡

献最大的四位数学家是阿基米德、牛顿、高斯和欧拉。欧拉的论著浩如烟海，研究面广，一生的著作多达 886 篇（部），平均每年写出 800 页左右精湛深刻的学术著述。估计“欧拉全集”若要出版，将不得超过 100 卷。

有人情不自禁地将他比作“数学界的莫扎特”。世界著名作曲家莫扎特，他的音乐作品洋溢着诗情画意，充满了一种难以企及的美。著名钢琴家傅聪评价莫扎特的音乐是“无艺术的艺术”，每一个细节都是那么自然，天衣无缝，看不出剪接的痕迹，像是信手拈来。

有人敬佩地称他为“西方的拉马努金”。印度数学家拉马努金才华出众，数学思想独树一帜，经常凭借直觉获得许多掷地有声的数学结果。对于欧美数学家而言，他的思想代表着另一个流派、另一个世界，两者相得益彰，犹如强调整体综合特征的中国文化与以细节分析见长的西方文化的互补互融。

也有人人为其非凡的数学才思、过人的解题技巧所折服，称其为“布达佩斯的魔术师”。

他的很多独创词汇，诸如“圣经”、“SF”、“ ε ”、“布道”等不胫而走，被西方数学界兴趣盎然地传诵引用，人所共知。

他的座右铭“另一个房顶，另一个证明”，成为他几十年生活工作的生动写照，他深受到同行的尊敬和爱戴。

他的合作伙伴遍及全球，多达 500 人，数学界称他的论文合作者为具有爱尔特希数 1 的人。

他和华裔数学家陈省身同时荣获 1983—1984 年度世界级数学大奖——沃尔夫奖。

这就是匈牙利数学家保罗·爱尔特希（Paul Erdős）。他 1913 年 3 月 26 日生于布达佩斯一个数学教师家庭，犹太人。1996 年 9