

ZHONGWAIZHUMINGKEXUEJIA

# 中外著名科学家的故事

中外著名科学家的故事



ZHU MING KEXUE JIA

# 欧拉

储嘉康

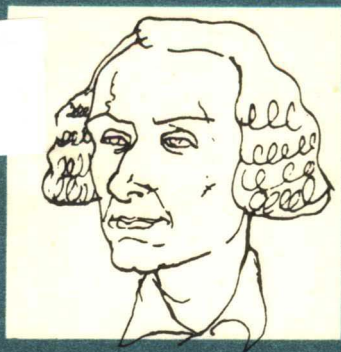
四川少年儿童出版社

DEGUS

ZHONGWAIZHUMINGKEXUEJIA

ZHONGWAI

KE XUE JIA  
DE  
GUSHI



中外著名科学家的故事

# 欧拉

储嘉康

FW/1/29.03/04

四川少年儿童出版社

(川)新登字 003 号

责任编辑:郑 尚

封面设计:李显陵

插 图:任兆祥

技术设计:吴向鸣

## 中外著名科学家的故事(第 1 辑)

欧 拉

储嘉康

四川少年儿童出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店经销

绵竹教育印刷厂印刷

开本 787×960 毫米 1/32 印张 4.75 插页 2 字数 61 千

1990 年 12 月第一版

1996 年 1 月第五次印刷

印数:45000—60000 册

ISBN 7-5365-1565-0/I·394

# 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 古城巴塞尔 .....       | 1  |
| 第一个启蒙老师 .....     | 5  |
| 勤勉好学的孩子 .....     | 9  |
| 导师伯努利教授 .....     | 15 |
| 成功的起点 .....       | 19 |
| 俄国女皇的邀请 .....     | 25 |
| 彼得堡科学院 .....      | 32 |
| 动荡的政局,艰难的岁月 ..... | 37 |
| 年轻的院士,卓著的成就 ..... | 43 |
| 奇妙的自然数 .....      | 49 |
| 哥尼斯堡七桥问题 .....    | 55 |
| 诱人的费尔玛定理 .....    | 63 |
| 柏林科学院 .....       | 70 |
| 《无穷小分析引论》 .....   | 76 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 琴弦上的争论 .....             | 81  |
| 哥德巴赫猜想 .....             | 88  |
| 恼人的三体问题 .....            | 92  |
| 给一位德国公主的信 .....          | 100 |
| 北方帕尔米拉的诱惑 .....          | 106 |
| 重返彼得堡 .....              | 114 |
| 双目失明之后 .....             | 119 |
| 火神的浩劫 .....              | 126 |
| “他停止了生命 也停止了计算”<br>..... | 132 |
| “他是我们大家的老师” .....        | 139 |

# 古城巴塞尔

绿色的莱茵河，在欧洲中部肥沃的土地上静静地流着，她哺育着两岸勤劳勇敢的人民，也浇灌着欧洲中部各国绚丽多彩的文化。

在瑞士的北部、莱茵河流域的南岸，与德国、法国接壤的地方，有一座美丽的城市——巴塞尔。它是瑞士第二大城，规模仅次于首都伯尔尼。从公元 374 年罗马帝国君主瓦伦泰尼安在这里修筑了第一座城堡开始，巴塞尔已经有一千多年的悠久历史。在城内到处可以看到中世纪遗留下来的古老建筑：1019 年建成的蒙斯特尔大教堂，1444 年落成的圣雅各布纪念碑。在城市西侧，还有欧洲保存最好的古典城门——圣斯帕伦门，巴塞尔市的人们，总是把这些瑰丽雄伟的建筑艺术的珍品

引以为自身的骄傲。

1707年4月15日，列昂纳德·欧拉就诞生在巴塞尔一个加尔文派天主教神甫的家庭里。

小欧拉的祖先原来居住在瑞士东部博登湖畔的小城林道。他们曾在那儿开磨坊、缝制马具，祖祖辈辈从事着手艺劳动。到了16世纪末，小欧拉的曾祖父汉斯·乔治·欧拉，为生活所迫，扶老携幼，带着全家从林道顺莱茵河而下，来到了巴塞尔。

感谢上帝，巴塞尔真是个好地方，它水陆交通方便，商业贸易发达，是瑞士北部的经济文化的中心。老汉斯的手艺很受巴塞尔人们的赏识，生意逐渐兴旺起来。一家人起早贪黑，总算过上了小康的日子。

到了小欧拉的祖父老欧拉当家的年代，家中积蓄了几个钱。老欧拉为了改变全家的社会地位，咬着牙把儿子保罗送进了学校。

保罗·欧拉读完了文科中学，又进了巴塞尔大学的神学系。在那个时代，欧洲人大都虔诚地信仰宗教，神职人员到处受人尊敬。欧洲一些著名太学都设有神学系，为各地教堂

培养神甫。

圣经和拉丁文是神学系的主要课程，保罗·欧拉对它却兴趣不大。他常常偷偷跑到数学系，去听著名数学家雅各布·伯努利教授的大众数学讲座。

雅各布精彩通俗的演讲，给这位未来的神甫留下了极其深刻的印象。欧几里得几何学中严密的推理和论证，阿基米德螺旋线的奇妙性质，那变幻莫测的代数方程……都像磁石一样，紧紧地吸引着保罗·欧拉。他省下了手中的零花钱，去市场书摊上买来了一本又一本的数学书籍。有欧几里得的《几何原本》，丢番图的《算术》，也有巴普士的《数学汇编》，韦达的《标准数学》。

保罗·欧拉几乎入了迷。他一有空闲就阅读这些书，聚精会神地进行推导和计算。他成为了一位学识渊博的数学爱好者。

保罗·欧拉最喜欢读的是丢番图的《算术》。这个希腊人终生从事着数学研究，对代数学作出了重大的贡献，他的墓碑上刻着他的生平，也是通过一道有趣的代数题来表现的：

“这里埋葬着丢番图，他的一生，童年占  $\frac{1}{6}$ ，青少年占  $\frac{1}{12}$ ，又过了  $\frac{1}{7}$  才结婚，5 年后生了个儿子，儿子比父亲早死 4 年，儿子的寿命是父亲的一半。那么，丢番图到底活了多少年？”

大学毕业后，温顺的保罗·欧拉尊重父亲老欧拉的愿望，他来到巴塞尔市内一座教堂里，当了一名神甫。从此，他白天要在教堂中，向虔诚的天主教徒们传送福音，接受善男信女们的忏悔，为呱呱坠地的婴孩做洗礼，为“魂归天国”的死者祈祷。

“在天上的父，我愿以你的名当圣，愿你的国降临，愿你的旨意行在地上如同行在天上……阿里路亚，阿门。”

但是一到晚上，保罗·欧拉便在自己的书房中研究数学问题。在他的书桌上，圣经和数学书堆在一起。

1706 年，保罗·欧拉与邻近一个教堂神甫勃鲁克的女儿玛佳兰特小姐结了婚。第二年春天，小欧拉便诞生了。给孩子起个名字吧！保罗·欧拉来到书房，从书架上抽出了一本书。哦，是 13 世纪意大利数学家列昂纳德

的《几何实习》。“行，就叫孩子列昂纳德吧！”

不久，保罗·欧拉就接到巴塞尔教区的调令，让他到巴塞尔市郊莱茵河畔一个乡村教堂主持工作。欧拉一家离开了巴塞尔，搬到了这个小村庄中。

这里山清水秀，景色宜人。小欧拉就在这田园般的静谧环境中，度过了他的童年。

## 第一个启蒙老师

小欧拉的童年，饱受着美好的田园风光的抚慰，也享受着父母的爱怜，慈祥的父亲正是小欧拉的第一个启蒙老师。

保罗·欧拉，每天一从教堂回来，马上脱下长长的黑袍，抱起小欧拉。他教小欧拉说话、数数。小欧拉开始懂事了，父亲又给小欧拉讲故事；教他认字母、学拼音。久而久之，成了习惯。每天，小欧拉总是在门口等候父亲归来。保罗·欧拉一回家，小欧拉就坐在父亲膝盖上，缠着父亲讲故事。保罗·欧拉就给孩子

讲那《圣经》中的故事：人类的祖先亚当、夏娃在伊甸园中偷吃禁果；先知诺亚造了一条大方舟，在世界洪水时拯救了全家，叛徒犹大为了30个金币出卖了基督耶稣……时间长了，小欧拉听腻了那些无稽的传说，他要父亲讲一些有意义的故事。保罗·欧拉有些发愁了，“有意义的故事在哪里去找嘛？”父亲终于想起了一个有趣的故事：

“传说在古代，在菲乌尼西亚城有一个美丽的公主名叫蒂多。有一次，敌人攻破了菲乌尼西亚，她的父母在激战中，被敌人杀害了。蒂多被迫逃亡。蒂多带着臣仆来到了非洲北部，这里土地肥沃，气候湿润。他们打算向当地土著的酋长买一块土地。

“酋长用手掂了掂蒂多送上来的金币，说：‘你的这些钱，只能换取海边用一张公牛皮围起来的一块土地’。说完，收起金币，扬长而去。”

“聪明的蒂多公主想了想，用身上佩带的宝刀把一张公牛皮割成很细很细的牛皮条，又把这些牛皮条一根一根连起来，做成一根很长很长的牛皮绳。用这根绳子可以围出一

块很大面积的土地。但是，用同样长度的牛皮绳，围成什么形状可以使面积最大呢？

“蒂多经过反复思考，她用牛皮绳在海边围成一个半圆形。这样，她用固定的周长围出了一块最大的土地。传说蒂多就用一张公牛皮，围去了非洲酋长的一半多的土地。”

在这个传说中，有一个古老的数学问题，也就是“等周问题”——在给定周长的所有封闭的平面曲线和多边形中，求一个面积最大的方案。

小欧拉听得入了迷。真有意思，一张公牛皮围了那么大一块地方。但是小欧拉并不理解蒂多为什么要围一个半圆形，而不用正方的或者长方的。

“爸爸，爸爸，再讲一个。”欧拉拍着小手。

“好吧！再讲一个。”保罗·欧拉清了清嗓子，又想到一个故事：

“在很久很久以前，印度有个国王名叫舍罕。他的宰相达依尔发明了象棋，把它献给了国王。

“国王玩象棋玩得很高兴，决定重赏达依尔。

“宰相跪在国王面前，连声称谢，说：贤明的君主，我不需要黄金，也不用珠宝，只求陛下赏赐我一些小麦。

“请陛下叫人在这棋盘上，每一格放上这样数量的小麦：第1格放1颗，第2格2颗，第3格4颗，第4格8颗……以后每1格都增加1倍……

“当棋盘上64格都放满后，陛下就把这些小麦都赏给臣仆，我便心满意足了。

“国王哈哈一笑，说：这有何难？！吩咐侍从打开国库，扛来一袋小麦，一格一格在棋盘上放了起来。没想到把国库内的小麦都拿了出来，还不够摆满棋盘的一半。”

小欧拉惊叫起来：“这不可能！莫非宰相有妖法。”

保罗笑了笑，抚摩着孩子的脑袋：“别着急，听我慢慢说。这不是宰相的魔法，这叫幂级数。每次都要加一倍，到第10格就有2的9次方颗，到第33格便是2的32次方。如果把64格统统加起来，有18,446,744,037,709,551,615颗，折合18,000亿吨，差不多等于全世界2000年的小麦产量。”

小欧拉伸了伸舌头，“那怎么办呢？”

“国王发现上了宰相的当，恼怒之下，下令砍掉了达依尔的脑袋。”

“唉，这国王真坏。”小欧拉有点愤然了，“只是这个数也实在太大了。再讲一个吧，爸爸，还有没有了？”

“数学中的故事是讲不完的，只是有些故事你现在不一定能听懂。明天再讲吧，你妈妈等着我们吃晚饭哪。”

从此，保罗·欧拉每天要从书堆里给儿子找几个数学故事。保罗·欧拉就这样，无意识地在小欧拉幼小的心灵中，播下了一颗热爱数学的种子。

## 勤勉好学的孩子

斗转星移，光阴荏苒。小欧拉渐渐长大，到了该上学的年龄。乡村教堂附近，虽然民风淳朴，邻里和睦。但是，这里却没有一所合适的学校。

保罗·欧拉为此一天天发起愁来。多么聪明的孩子,如果得不到及时的良好教育,岂不耽误了他的前途。贤惠的妻子玛佳兰特见保罗一筹莫展,便劝他把小欧拉送到外祖母家寄养。这样,孩子可以在巴塞尔市内找一所比较好的学校求学。

为此,小欧拉告别了父母,来到慈祥的外祖母身边。

外祖母把欧拉送进巴塞尔文科学校。在那里,主要的课程是德文、拉丁文、希腊文和神学。学校有时也讲点数学课,课时实在少得可怜。因为校长是个教会派来的迂腐的老学究,再说学校里懂数学的老师又太少了。

由于家庭环境的影响,欧拉自幼笃信上帝。可是,如果让他在上帝和数学之间进行选择,那么欧拉会毫不犹豫地选择数学。学校里枯燥乏味的课程,使小欧拉非常失望。在他小小的脑袋中,已经装满了父亲给他讲的数不尽的数学故事。什么龟兔赛跑问题,什么黄金分割问题,什么爱拉托斯散纳的神奇筛子,什么毕达哥拉斯定理,还有那有趣的费尔玛问题。小欧拉日思夜想要去寻找这些故事中的

答案。

每逢假期，外祖母让小欧拉回到乡下，到父母身边度假。

在假期中，欧拉最喜欢做的事情是到父亲的书房中，寻找父亲收藏的那些数学书。

小欧拉从书架上拿下一本，翻了几页，又换一本。深奥的数学公式，神秘的数学符号，跳跃着的阿拉伯数字，在向他微笑和点头，恰如数学王国的小精灵在向他召唤。

有一天，他终于找到一本厚厚的《代数学》，这是 16 世纪德国著名数学家鲁道尔夫的著作。翻了几页，能看懂一些。小欧拉满心欢喜，把书带回了学校。

鲁道尔夫对分数、代数方程很有研究。1525 年，他把毕生研究成果写成了这本《代数学》。但还没等到书出版，他就积劳成疾，与世长辞了。后来，他的学生史替福整理了鲁道尔夫的遗稿，到 1553 年才设法将书出版。鲁道尔夫对圆周率也很有研究。在他临死前把圆周率计算到了小数点后第 35 位。这在当时可以说是很了不起的一件事。鲁道尔夫在他临终时的遗嘱中，要求后人在他墓碑上刻上

他算出的圆周率。在他的墓碑上有这么一串引人注目的数字：

3. 141 592 653 589 793 238 462 643 383  
279 502 88

小欧拉曾经听父亲讲过这些故事。当他得到了鲁道尔夫的《代数学》，便兴致勃勃地阅读了起来。鲁道尔夫的这部著作，对于一个年龄不满 10 周岁的中学生来说，的确太深奥了。即使是巴塞尔文科中学的老师，也没有几个人读过这本数学经典著作。但是，小欧拉却读得津津有味。遇到有疑难的地方，他用笔轻轻地在旁边做个记号，事后向大人们请教。但是，有些疑难问题大人也解答不了。

当他打听到，离他外祖母家不远的圣雅各布大街旁边的一个小巷子里，住着一位业余数学家，名字叫约翰·伯克哈特，很有学问，小欧拉高兴极了。

星期天，欧拉吃了早点，挟着书一蹦一跳地穿过了几条街道，来到了伯克哈特的寓所前，按响了门铃。

这时，伯克哈特刚吃完早点，正在书房中看书。当这位数学家放下了手中的书，打开了