

ZHONGWAIZHUMINGKEXUEJI

中外著名科学家的故事

中外著名科学家的故事



ZHU MING KEXUE JIA

希尔伯特

储嘉康

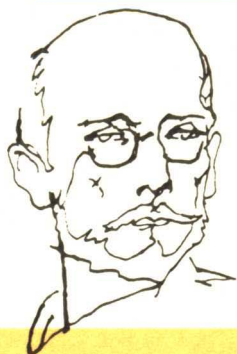
ZHONGWAIZHUMINGKEXUEJIA

四川少年儿童出版社

DEGU

ZH

KEXUEJIA
DE
GUSHI



中外著名科学家的故事

希尔伯特

Z287.5

储嘉康

1643

FWT/288/05

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:车 桓

技术设计:吴向鸣

中外著名科学家的故事(第 1 辑)

希 尔 伯 特

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 4.875 插页 2 字数 63 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

故乡哥尼斯堡	1
“我是一个笨孩子”	8
良师益友	17
博士学位	26
数学大师克莱因	36
巴黎之行	45
戈尔丹问题	51
认识自己	59
女皇头上的皇冠	66
哥廷根大学	74
“桌子、椅子、啤酒杯”	82
进军分析领域	90
数学问题	98
教育诗篇	105
鲍耶奖	114

正气凛然	121
永不停步	128
孤独的晚年	137
附录：希尔伯特问题	146

故乡哥尼斯堡

1862年1月23日的下午1点钟，在欧洲东普鲁士的首府——哥尼斯堡附近一个小镇上，乡村法官奥托·希尔伯特的家中，传出了一阵清脆的婴儿的啼哭声。助产妇高兴地告诉年轻的母亲：“是个男孩儿！”接着，她用柔软的毛巾把孩子擦洗干净，小心地包在襁褓中，送到了母亲怀里。

这是奥托·希尔伯特和他妻子玛丽亚结婚之后的第一个孩子，奥托抑制不住心中的喜悦。几天后他把镇上的牧师请来，给孩子行了洗礼。牧师又为孩子起了一个响亮的名字——大卫·希尔伯特。当亲友们和邻居向奥托和玛丽亚祝贺时，人们问这位年轻的法官：

“孩子长大后让他做什么？”

“学法律，当法官！”奥托脱口而出。

德高望重的法庭庭长在一旁赞许地说：“对，让大卫长大后也当法官，像他父亲一样。”

这个愿望几乎是希尔伯特全家共同的愿望。奥托自己是州法庭的法官；奥托的父亲当了一辈子法官，而且还获得普鲁士国王颁发的“枢密顾问官”的荣誉称号；奥托的弟弟是当地颇有名气的律师。在这尊重法律的国度，这个法官和律师的家庭受到人们的普遍尊敬。他们的孩子长大了也一定要继承父业，当律师，当法官！

可是，法官奥托怎么也想不到，几十年之后他的孩子居然成为 1 个名扬四海的大数学家，成为 20 世纪数学航船的导航人。在 20 世纪整个数学的航海图上，到处用大写的字母写着：希尔伯特空间、希尔伯特定理、希尔伯特公理、希尔伯特子域、希尔伯特算子、希尔伯特变换、希尔伯特类域、希尔伯特不等式……

这个刚刚诞生的孩子——大卫·希尔伯特，正是我们要讲的故事的主人公。他的一

生，在哥尼斯堡生活 33 个春秋寒暑；他在这块土地上度过他的童年和少年时代，他在这里踏上探索数学真理、奋斗和成功的道路。为此，乘着故事的序幕还刚刚拉开，乘我们故事的主人公还在母亲怀中哺乳和熟睡的时候，我们先把这个小城的历史、环境和风土人情向读者作一番简略的描述。

打开地图，在欧洲北部，我们可以找到一块面积约为 38 万平方千米的蓝色大海——波罗的海，在波罗的海东南沿岸，斯堪的纳维亚半岛和绿色的东欧平原之间（即现在与波兰交界的波罗的海三国境内）。奔流不息的普雷格尔河自东向西，流向维尼斯海湾。小希尔伯特的故乡——哥尼斯堡，就在普雷格尔河畔，离普雷格尔河入海口只有 7 千米的地方。不过，你在地图上找不到这个城市。两次世界大战，使欧洲的版图与 100 年前相比，早已面目全非。它在 20 世纪 40 年代已改名叫加里宁格勒，属于立陶宛共和国。

哥尼斯堡是一座历史悠久的古城。

早在公元 13 世纪中期，由德国贵族组成的条顿骑士团东征到这里，占领了普雷格尔

河畔大片肥沃的土地。征服者在离入海口不远的普雷格尔河的两条支流之间的丘陵上，建起了一座城堡，名叫哥尼斯堡。18世纪初，德国境内布兰顿堡的贵族腓特烈·霍亨索伦侯爵击败了其他大小封建领主，建立了强大的普鲁士王国。从此，哥尼斯堡成为东普鲁士的首府。

这里气候温和湿润。从维尼斯海湾吹来的阵阵暖风，夹带着一股淡淡的海水咸涩味和鱼腥味。哥尼斯堡郊外，是一片片平坦的牧场，绿草茵茵。草丛中，各种无名野花竞相生长，红的、黄的、白的，争艳斗妍。一群群花白色的奶牛在草地上悠闲地吃着草。沿着普雷格尔河谷，直到维尼斯海湾的滨海沙滩，到处可以找到一种叫海泡石的白色粘土，可以用它制作各种瓷器。用这种粘土制作的雕花细瓷烟斗，是哥尼斯堡的传统工艺品，畅销欧洲各地。

古老的城堡，到19世纪中期还保留着中世纪的许多遗迹。

城堡中有用石子铺砌的街道，街道上行走着四轮马车，有镶着显赫的贵族徽记、涂金

饰银的私人马车，也有简陋陈旧、沿街载客的公共马车。人行道上隔不远就耸立着一个古朴的煤气街灯。

普雷格尔河在哥尼斯堡分成两岔，从城区穿过。两条支流之间的克内福弗岛上，有全城最高的建筑物——哥尼斯堡大教堂。这是一个典型的哥特式建筑，高高的塔尖，狭长的拱形长窗，巨型花岗岩石垒成的墙，上面镶嵌着工匠们精心刻就的浮雕和图案花卉。从教堂钟楼顶上，可以俯瞰全城：鳞次栉比的房屋，纵横交叉的街道，挤满船只的河流，堆满木材、沥青和鱼虾海货的河边露天货栈……

最叫人感兴趣的是普雷格尔河上的七座大桥。它们把河中两个小岛与两岸城区联了起来，其中五座桥与克内福弗岛相联。每逢假日，风和日丽，哥尼斯堡的市民都喜欢扶老携幼，全家来到岛上游玩。他们穿过这座桥，走上那座桥。久而久之，有人提出了这样一个问题：谁能既不重复也不遗漏的一次走遍这七座桥？这个问题，难倒了哥尼斯堡所有的人，包括那些博学多才的大学教授和自称“上帝的使者”的教堂的牧师。

消息传到几百里外的彼得堡,俄国科学院院士、瑞士数学家欧勒,对这个问题产生了极大的兴趣。他认为,这不仅是一个有趣的游戏,而且是一个很有价值的数学问题。他用数学的方法进行了严密地论证和推导,令人信服地证明了这是一个无法实现的课题。

1736年,欧勒用这个题材写了一篇论文,题为《哥尼斯堡七桥问题》。这篇著名的论文在彼得堡科学院的会刊上发表了,它成为一个新的数学分支——“拓扑学”的最早的论文。从此,哥尼斯堡和普雷格尔河上的七座桥一起,载入了数学发展的史册,千秋万代,为人们所传诵。

在克内福弗岛上,哥尼斯堡大教堂后侧的公墓内,安葬着人类历史上最著名的哲学家,德国古典哲学中最杰出的代表伊曼努尔·康德。1724年,康德生于哥尼斯堡,后来在哥尼斯堡大学当教授。他不仅精通哲学,而且对自然科学也有极高的造诣。他曾经提出潮汐摩擦使地球自转变慢的假说。随后,他发表了《宇宙发展史概论》。在这部不朽的著作中,他有力地批判了牛顿关于“上帝首先推动宇

宙的运行”的唯心主义理论，提出了太阳系的形成起源于“星云”凝聚的假说，康德“星云假说”的理论为现代宇宙学奠定了基础，促进了科学的发展。他的哲学体系对后世的影响更是极为深远。为了纪念康德，人们在他墓前修造了一尊康德半身塑像。墓碑正面，刻着：

“伊曼努尔·康德 1724~1804”

墓碑背面刻着康德的名句：

“世界上使我惊异的
只有头上的星空
和我们心中的道德规范。”

康德是哥尼斯堡市民的骄傲，也是希尔伯特青少年时期心目中的一尊崇高的偶像。也正是康德哲学和德国古典哲学的浓稠的乳汁，哺育着希尔伯特——这位德国人民最优秀的儿子；它灿烂的光辉，时时刻刻照耀着希尔伯特前进的道路。

“我是一个笨孩子”

大卫·希尔伯特出生后不久，父亲奥托·希尔伯特被调到哥尼斯堡市法庭当法官。希尔伯特全家从小镇上搬到了哥尼斯堡城内居住。

母亲玛丽亚是个贤良的家庭主妇。她出身于一个商人家中，受到过很好的教育。玛丽亚从小喜欢看书，特别喜欢看康德的著作。她崇敬这位学者，信奉他的哲学思想。由于受康德的影响，玛丽亚对天文学、数学都有一定的研究，特别是对数论中的素数问题。她还能讲出不少有趣的故事来。

玛丽亚是大卫·希尔伯特的第一个启蒙老师。从咿呀学语，到数1、2、3、4……大卫两三岁时，玛丽亚就开始教他做简单的加减运算。孩子做对了，母亲便高兴地吻他一下。

20世纪的教育学家和心理学家们认为，在人的一生中幼儿时代是智力发育最重要的

阶段，所以学龄前的教育将很大程度上决定孩子今后的道路。玛丽亚虽然并不明白这个道理，但是纯朴的母爱和她自己对知识的探求，自觉不自觉地使大卫·希尔伯特受到了很好的学龄前教育，使他的智力从小得到良好的发育。

夏日的晚上，母亲常常带着孩子观看天上的星星。玛丽亚指着那贯穿整个星空的明亮的光带，告诉他说：“这是银河。”又指着那形如水勺的七颗星斗说：“这是大熊星座。”接着，母亲开始给孩子讲那些与天上星座相关的有趣的希腊神话故事。

“妈妈，妈妈，天上有多少星星？”

“天上的星星多得数不清。”

“星星为什么有的亮，有的暗？”

“这是因为有的星星大，有的星星小，有的离我们近，有的离我们远。”

“大的星星有多大？”

“很大，很大，比太阳还大。”

“那为什么看上去那么小？”

“因为它们离我们太远了。”

“有多远？妈妈。”

“……”

孩子稍大一些，玛丽亚就给大卫·希尔伯特讲数学故事：

“很久很久以前，希腊有个数学家名叫丢番图。他死了之后，墓碑上刻着这样一段文字，记叙了他的生平：‘丢番图的一生，幼年时代占 $\frac{1}{6}$ ，青少年时代占 $\frac{1}{12}$ ，又过了 $\frac{1}{7}$ 他才结婚，5年后生了个儿子，儿子比丢番图早4年去世，他的寿命是父亲丢番图的一半。丢番图活了多大年纪？’”

大卫·希尔伯特眨眨眼睛，扳扳手指，想了半天，说：“算不出来。”

母亲笑了笑：“小傻瓜，等你上了学就会算了。”于是玛丽亚换了一个话题。她给大卫·希尔伯特讲尼罗河的泛滥和几何学的诞生，讲欧几里德和阿基米德，讲牛顿、莱布尼兹和高斯，但是更多的时候她给孩子讲康德的故事。

4月22日是康德的诞生纪念日。每年的这个时候，玛丽亚都要带着孩子到克内福弗岛上，在康德墓前献上一束月桂花枝，瞻仰康德的塑像，把墓碑上刻的铭文读给孩子听。

西宮地于凉个皇群即尔帝，并类缘父
車另西科谷呀答服事要，銀月許天遊燕。人
在無影用照至，長群公舞曲，遊之車照時公不



... ..

父亲奥托·希尔伯特是个忠于职守的人。他每天在法庭上要审理各种各样的民事诉讼和刑事案件，他秉公执法，总想用法律这一武器，来荡涤人世间的一切邪恶。从法庭回到家中，奥托·希尔伯特把教育孩子作为他最愉快的消遣。他告诉孩子，在人的一生中，任何时刻都要做到：准时、俭朴、讲信义；勤奋、忠诚、守纪律。

父母亲的教导，在大卫·希尔伯特幼小的心灵中牢牢地扎下了根。

大卫6岁那年，母亲又生了一个小妹妹，取名叫爱莉赛。

两年后，父亲把大卫送到了菲特立文科中学的预备班。按照当时普鲁士的学制，孩子们通常在6岁进中学的预备班，这相当于现在的小学。学习两年后升入文科中学，在中学学习8年后升入大学。大卫·希尔伯特比其他孩子晚两年入学，因为母亲总想让孩子留在她自己身边，接受她的教育。

菲特立文科中学是东普鲁士境内一所有名的学校，康德少年时期曾在这里求学，并获得了菲特立文科中学毕业文凭。虽然如此，希