



KE JI SHI ZHONG DE GU SHI

科技史中的故事

# 发现的狂欢

## 发现故事

何利轩 编 刘倩兮 绘画

四川人民出版社

何利轩 编 刘倩兮 绘画

# 发现的狂欢

发现故事



四川人民出版社 2001·成都

图书在版编目 (CIP) 数据

发现的狂欢——发现故事 / 何利轩编著. —成都: 四川  
人民出版社, 2001.8  
(科技史中的故事)  
ISBN 7-220-05499-8

I.发... II.何... III.科学技术-创造发明-世  
界-青少年读物 IV.N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 041410 号

FAXIAN DE KUANGHUAN FAXIAN GUSHI

发现的狂欢——发现故事

何利轩 编著

责任编辑  
插图  
封面设计  
技术设计

胡 务  
刘倩兮  
文小牛  
杨 潮

出版发行  
网 址

四川人民出版社(成都盐道街3号)  
<http://www.booksss.com>  
E-mail: scrmcbf@mail.sc.cninfo.net

防盗版举报电话

(028)6679239

印 刷

成都金龙印务有限责任公司 (028)5651045

开 本

880mm × 1230mm 1/32

印 张

9.625

插 页

4

字 数

238 千

版 次

2001年8月第1版

印 次

2001年8月第1次印刷

印 数

1—5000册

书 号

ISBN 7-220-05499-8/K·752

定 价

16.90元

■ 著作权所有·违者必究

本书若出现印装质量问题,请与工厂联系调换

# 前言



**对**海洋、陆地、空间的多重探索正在一往无前地进行。探索是人类发展的动力，如果说人类的祖先凭借赤手空拳创造了灿烂的文明，那么，科学技术就是智慧在器物上的具体体现，并促进文明的进一步繁荣。因此，科学技术已经从器具的进化，逐步发展成一门有着独立思想体系的庞大学科，并由此展示了它自身曲折、辉煌的历史篇章。

在对过往科学技术的梳理过程中，也有大量的东西可供我们领悟。科技史以令人难以想象的丰富，在我们眼前缓缓展示了一个奇异的迷宫——那是我们的祖辈在数千年时间内，采用沙里淘金的试错法，垒筑起的宏伟金字塔！

《科技史中的故事系列》只不过取其沧海一粟而已，那些鲜为人知的发明故事、发现故事、机遇故事、探险故事映入我们的眼帘，其生动、多变的情节宛如刚刚出现，从眼前舒缓地演绎，然后呼啸而去……那些激动人心的高尚品德正通过文字，点燃读者的心灵。

《科技史中的故事系列》由下列四部书构成：

《发现的狂欢——发现故事》。本书除了选取不能遗漏的重大发现案例外，尤其注重了那些不为人知但又颇具影响的发现事件。



《神智的光照——发明故事》。发明历来是人们关注的焦点，在科技思想尚未普及的以往，试错法几乎成了灵丹妙药。记得爱迪生在寻找灯丝材料时，就试过 8000 种以上的材料。试错法真的这么灵验么？本书选取的故事，恰恰顾及到了这一疑问。

《梦中的舞蹈——机遇故事》。容易看出，很多发明或者发现都是在偶然中开始的，机遇的人生法则也无疑影响到人的视野。但随着科技体系的逐渐严密和细化，机遇的发生率，只有在高度的理性支配下才可能产生。

《流动的风景——探险故事》。这是一本相对轻松的书，500 年前，当人们不具备起码的地理知识时，他们付出生命代价的探险之路，就有如现在地图上蜿蜒的路径。代价不可谓不高昂，那种献身于事业的义无反顾的勇气，可能正是当今人们松懈的意志所需要的。时代需要补钙。

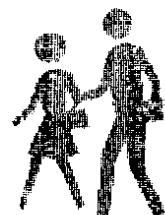
《科技史中的故事系列》收入了数百幅图，均为特别绘制。相信读者在精妙的画幅里，还能领略到另一方风景！

古古工作室

2001 年 5 月于成都



# 目录



前 言 ..... (1)

1. 数的善与恶——  
毕达哥拉斯 ..... (1)

2. 尤里卡! ——  
阿基米德的故事 ..... (7)

3. 挑战上帝——  
哥白尼与日心说 ..... (13)

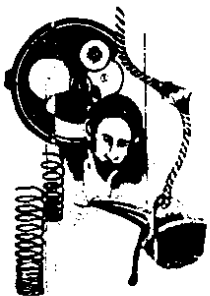
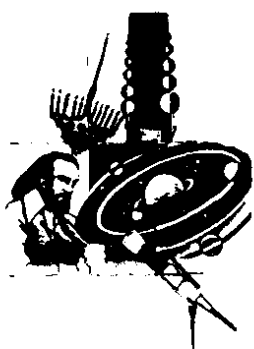
4. 给女王演示实验——  
磁学奠基人吉尔伯特 ..... (19)

5. 烈火中永生——  
布鲁诺献身科学 ..... (24)

6. 沉冤三百年——  
实验科学的先驱伽利略 ..... (28)

7. 我欲测天高——  
开普勒发现行星运动三大定律 ... (39)

8. “真理”失灵——

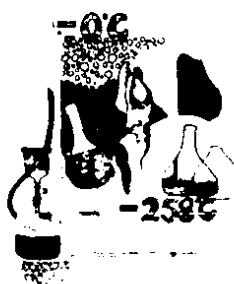


- 托里拆利制造真空 ..... (45)
- 9. 热爱科学的市长——
  - 格里克与马德堡半球实验 ..... (52)
- 10. 一代巨人——
  - 伊萨克·牛顿..... (56)
- 11. 红色的紫罗兰——
  - 化学学科的奠基人波义耳..... (66)
- 12. 少年天才——
  - 帕斯卡..... (72)
- 13. 弹性定律的发现——
  - 物理学家胡克..... (78)
- 14. 相约 76 年后——
  - 哈雷和哈雷彗星..... (83)
- 15. 欧拉——
  - 一位百科全书式的学者..... (87)
- 16. 俄国科学事业的奠基人——
  - 科学家罗蒙诺索夫..... (92)
- 17. 富有的学者,博学的富翁——
  - 英国科学家卡文迪许..... (97)
- 18. 数坛奇迹——
  - 伯努利家族 ..... (101)
- 19. 跳动的火焰——
  - 拉瓦锡与燃烧理论 ..... (106)
- 20. 生生不息——
  - 斯巴兰扎尼发现微生物母体 ... (111)
- 21. 揭开电荷相互作用的奥秘——
  - 库仑定律的发现 ..... (116)

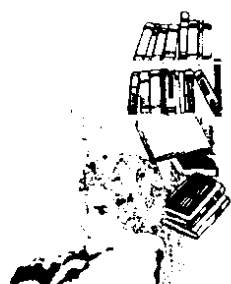


22. 乐师的伟绩——  
恒星天文学之父赫歇耳 …… (120)
23. “一座高耸的金字塔”——  
拉格朗日 …… (124)
24. 紫色的火焰——  
钾和钠的发现 …… (128)
25. 长空霹雳——  
富兰克林空中取电 …… (132)
26. 曼彻斯特智者——  
道尔顿创立近代原子学说 …… (137)
27. 无言,除了悲哀——  
数学家阿贝尔不幸的一生 …… (141)
28. 离经叛道——  
孟德尔揭开遗传奥秘 …… (145)
29. 完美风暴——  
麦克斯韦和电磁理论 …… (150)
30. 英年早逝——  
赫兹证实电磁波 …… (154)
31. 准确称量的发现——  
惰性气体氩 …… (158)
32. 波罗的海之滨的巨星——  
物理化学的先驱奥斯特瓦尔德… (161)
33. 人言可畏——  
数学家康托尔的悲剧人生 …… (166)
34. 望梅止渴并非笑谈——  
巴甫洛夫与条件反射 …… (171)
35. 现代物理学沙龙——





- 索尔维会议 ..... (175)
- 36. 探寻沧海桑田——  
魏格纳与大陆漂移说 ..... (181)
- 37. 伟大的女性——  
居里夫人与放射性元素 ..... (187)
- 38. 绝对零度竞赛——  
杜瓦与昂内斯 ..... (193)
- 39. 探秘原子世界——  
卢瑟福 ..... (198)
- 40. 粒子波动性——  
德布罗意物质波理论的创立 ... (204)
- 41. 坚持正义的勇士——  
玻尔与量子物理学 ..... (209)
- 42. 伟大的革命——  
爱因斯坦与相对论 ..... (215)
- 43. 一生中最大的蠢事——  
“大爆炸”面前的遗憾 ..... (222)
- 44. 理论物理学的“心脏”——  
泡利不相容原理 ..... (227)
- 45. 叶绿素之谜的破译者——  
德国化学家威尔斯泰特 ..... (232)
- 46. 推开波动力学的大门——  
薛定谔方程 ..... (237)
- 47. 二十世纪数学的领航人——  
德国数学家希尔伯特 ..... (241)
- 48. 冲出厄运的伟人——  
狄拉克的科学生涯 ..... (245)



49. 寻觅真正的“宇宙之砖”——  
约瑟夫·约翰·汤姆逊发现电子… (249)
50. 打开原子核之门的钥匙——  
查德威克发现中子 …………… (252)
51. 航空动力学的新星——  
动力学家冯·卡门 …………… (255)
52. 不带地图的旅行者——  
汤川秀树发现介子 …………… (261)
53. 三元渗透原理的倡导与拓展——  
德国数学家魏尔 …………… (264)
54. 原子能的拓荒者——  
核物理专家费米 …………… (269)
55. 蓝色海水的诱惑——  
拉曼光散射效应 …………… (275)
56. 科学通才——  
维纳和他的控制论 …………… (279)
57. 光波四表——  
李四光开创地质力学 …………… (283)
58. 艰难的历程——  
DNA 双螺旋结构的发现 …………… (288)
59. 携手同赴斯德哥尔摩——  
杨振宁和李政道荣获诺贝尔  
物理学奖……………(292)
- 后 记 …………… (298)

## 数的善与恶——毕达哥拉斯

一提起毕达哥拉斯的名字，人们首先想到的是他那著名的定理，按照这个定理，直角三角形的两条直角边的平方和等于斜边的平方。除了这个定理以外，毕达哥拉斯是否还有什么别的发现，就很少有人知道了，可是，大家却都知道这个定理正是属于毕达哥拉斯的。

但是最令人诧异的是，我们甚至没有充分的把握说世界上是否曾经确实有过毕达哥拉斯这样一个人。关于他，人们编造了那么多荒唐的故事，只有幼稚无知的人才会对此信以为真。其中有这样一个情节：有一天，毕达哥拉斯散步来到河边。河流赶紧从河槽里出来，并且高呼：“你好哇！毕达哥拉斯！”这类传说的真伪，不言自明。

我们现在仅仅知道，在公元前6世纪这段和毕达哥拉斯的生活有关的时间，古希腊有一所大型的哲学数学学校，人们把这所学校的学生称为毕达哥拉斯的信徒。这所学校所发生的一切事情都隐藏在秘密之后。毕达哥拉斯学派的信徒们遵循所承担的某种义务，把他们取得的所有成果都妄加在他们超人的老师毕达哥拉斯一个人的头上。可是，很可能实际上根本不存在这个什么“超人”的老师。

在人类社会的历史中，不止一次地遇到过类似的现象。例如，就

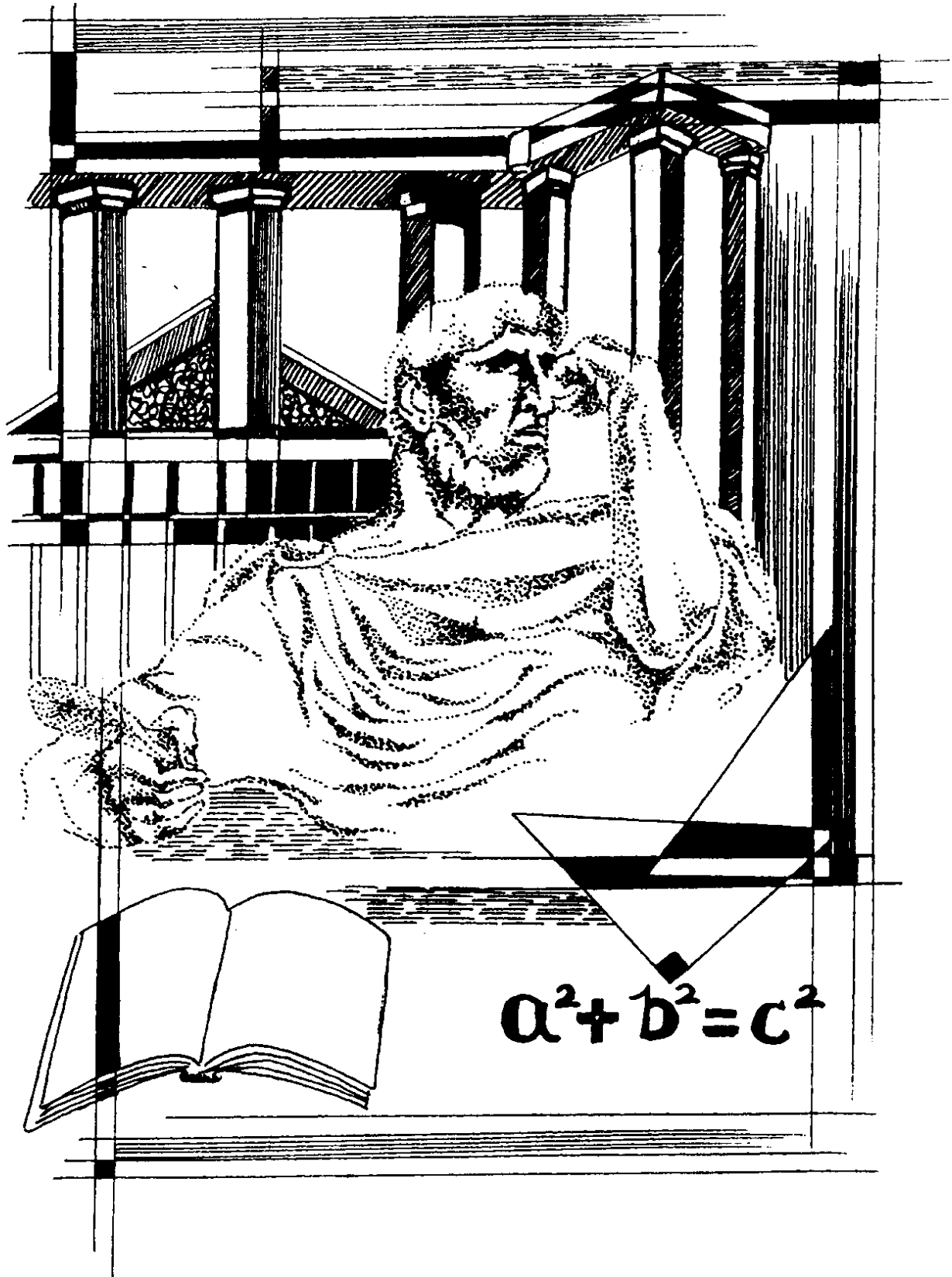


在今天，有一个法国数学家小组把自己所有的著作都用尼古拉·笨了巴吉这同一个名字出版。大家知道，没有一位数学家叫这个名字，可是，这个小组的成员都情愿做这样的游戏，他们发表意见时，从来不提整个的小组，而只用笨了巴吉一个人的名义。

另一个是尽人皆知的科济马·普鲁特科夫。在上一个世纪，三位俄罗斯作家——热姆楚日尼科夫兄弟和阿·卡·托尔斯泰，就用这个笔名发表作品，他们塑造了这么一个不可救药的好发表长篇议论的人物形象，他善于以惊人的庄重煞有介事地说出一些老生常谈。他们甚至还虚构了一份普鲁特科夫的履历。

可是，如果说人们现在知道实际上并不存在笨了巴吉和科济马·普鲁特科夫这样的人，那么，在毕达哥拉斯这个问题上，我们就没有这种把握，因为我们和所研究的那个时代相隔 2500 年之久。我们只能说：不能排除这种情况，即作为一个人，毕达哥拉斯并不存在。但我们确信：冠以毕达哥拉斯名字的定理是巴比伦人在他一千多年以前发现的。很可能像已经指出过的那样，埃及人也熟悉这个定理。当然，不能排除毕达哥拉斯学派的门徒们独立于巴比伦人或埃及人单独地发现了这个定理的情况，但无可争议的是，这一发现的优先权不属于毕达哥拉斯学派。

有趣的是，尽管我们连实际上是否有过毕达哥拉斯这个人都没有把握断定，我们却拥有他相当详细而又引人注目的传记。据说，在公元前 580 年，毕达哥拉斯出生于萨莫斯岛，人们因此称他为毕达哥拉斯·萨摩斯基，以免和另一个叫毕达哥拉斯·列基斯基的雕刻家相混淆（后者也出生于萨莫斯，但是在列基亚城生活和工作）。按照当时许多富有的年轻人的惯例，毕达哥拉斯年轻时曾经多次进行对他颇为有益的旅行。他游历过巴比伦、地中海东岸各国和埃及。他在埃及时，正值波斯国王冈比希侵略这个国家。在一座高大的金字塔的石墙附近，毕达哥拉斯和其他人一起被俘。可能和别人一样，有一





段时间他变成了奴隶。可是，他作为一位圣贤和术士的声望在当时已经如此之高，以至于当冈比希国王得知是谁成为他的俘虏时，当即就命令马上释放毕达哥拉斯，而且可以断定，还极为诚挚地向他道了歉。

当毕达哥拉斯返回故乡萨莫斯时，人们把他当作一位伟大的学者和术士来欢迎。据说，他从到东方游历那时起，就接受了穿当时迦勒底术士所穿的豪华的衣服的习惯。这种衣服其中一个主要部分就是有一条华美的头饰。有一幅毕达哥拉斯的画像，画的就是戴着外国式样的华丽的赫拉克勒斯（希腊神话中最伟大的英雄）式的威武的形象。可是，即使我们假定有毕达哥拉斯这个人，他是否是画像中的那样，是谁也没有把握断定的。

萨莫斯岛上的青年开始聚集在这位圣贤的周围。这些青年大都出身于贵族家庭。这样，就成立了学校。这所学校的一切都仿照东方的习俗，笼罩着不可思议的神秘气氛。例如，据说不是所有的毕达哥拉斯门生都有资格见到自己的老师。那些既有资格见到老师，又有资格听他教诲的，才是名副其实的学生。而那些只有资格听课，却见不到老师的，被称为旁听生。有些杜撰毕达哥拉斯传记细节的无聊作者由此推断说，毕达哥拉斯教书的房间是用麻布一隔两半的，老师本人所在的那半间坐着学生，另半间留给旁听生用。

在学校学一些什么呢？主要是哲学和数学。古希腊时代，这两个学科不像我们今天所看到的这样彼此分开。当时，每一位哲学家通常也是数学家，反之亦然。然而，对于毕达哥拉斯学派的门徒们来说，这种哲学—数学具有这样一种先验的、神秘的性质，其中有许多东西既来自于轮回（关于灵魂转世的神秘学说），又来自于迦勒底人的神秘（关于数的神秘性质的学说），等等。

可是，聚集在毕达哥拉斯周围的年轻人很少只是学习科学。他们很快就介入岛上的政治生活，而置萨莫斯岛的独裁者波利克拉特

的态度于不顾。“独裁者”这个词，在当时还没有它后来所获得的基本意义。当时的独裁者通常是普通市民，也就是人民利益的代表，因此是反对贵族的。毕达哥拉斯的门徒们的贵族倾向不合波利克拉特的意，他们的学校很快就被捣毁了。神秘数学的信徒们连同他们超人的老师一起，被迫从岛上逃跑了。他们很可能是沿着整个地中海迁移。他们大部分定居在被称为伟大国家的希腊。亚平宁半岛的南部和西西里岛也因此而获得了伟大的称号。毕达哥拉斯本人定居在塔连特，他在那里又当上了校长。年轻人又像在萨莫斯那样聚集在他的周围，可是，这所学校遭到了和萨莫斯岛上的那所学校同样的命运。毕达哥拉斯迁移到科罗多尼，又从那里跑到米太旁登，他 80 岁或者 90 岁时，死于米太旁登街道上的一次夜间搏斗之中。

毕达哥拉斯学派特别喜爱的数学领域之一是数论。当时，吸引他们的乃是数的某些符合他们带有东方神秘色彩的神秘哲学的性质。

毕达哥拉斯学派认为，世界上的一切都服从于整数的比数所服从的那样的规律。他们发现，在用力相等的情况下，弦长的比数等于像 2:3、3:4 等等自然数的比数时，各弦就同时发出谐音。他们把这种局部的现象推及到整个宇宙。这样，按照他们的学说，地球、月亮、当时已知的所有的行星以及太阳都围绕着某个中心火球的球面旋转。这些球面的半径同样也有和发出谐音的弦长那样的比数。任何可以列举出来的宇宙中的物体，在其运动时似乎也都发出这样的谐音。

尽管毕达哥拉斯学派的宇宙构造论带有神秘的性质，尽管毕达哥拉斯学派所指的这个中心不是太阳，而是某个不存在的中心火球，但地球围绕着某个中心旋转的思想却是正确的。

毕达哥拉斯学派把所有的整数分为善的和恶的两种。奇数为善的，偶数为恶的。单位数 1 被认为既是善的又是恶的开始，因为善的奇



数加上它就变成为恶的数,而恶的偶数加上它就变成为善的奇数。

毕达哥拉斯学派思想中的许多东西在数学中得到了进一步的发展。从毕达哥拉斯学派所研究的数论中自然提出了许多问题,由此导出了非常重要而又难以得到的结果。

也就是在毕达哥拉斯学派正陶醉于这种宇宙的整数谐音的时候,他们发现,原来还有一些不能写成整数的比数的数。例如, $\sqrt{2}$ 就是这样一个数。这使他们如闻霹雳,大为震惊。

为了回答这个问题,我们还是回到毕达哥拉斯定理上来。我们不禁想到,一个直角三角形的两条直角边的平方和等于斜边的平方。这里,我们会取一个每条直角边都等于1的等腰直角三角形。那么,根据上述定理,斜边的平方等于2,因此斜边本身等于 $\sqrt{2}$ 。但是, $\sqrt{2}$ 不可能写成两个整数的比数。今天,都知道这个数是无理数。毕达哥拉斯学派自己显然没有明确的无理数的概念,但是他们发现了这样一个事实,就是有些线段的长度无法使它们和整数的比数相等。这一发现从根本上和他们的“整数”哲学相抵触。他们怎么办呢?除了他们心里想到的以外,什么也没有做。他们设法隐瞒了自己的发现,不让未得真传的人们知道。没有无理数!什么也没有!有的只是整数和它们的比数!

然而,想瞒也瞒不住,谁也无法长期隐瞒这一发现,过了一段时间,无理数的秘密就开始被不是毕达哥拉斯学生的那些人知道了。据说,这个秘密是被毕达哥拉斯的一个名叫基普帕斯的学生泄露出去的。从毕达哥拉斯学派的观点来看,这是骇人听闻的罪行!要知道,他们每个人入学时,都庄严地宣誓要始终严守秘密,然后才能允许入学。现在却出现了违背这一誓言的罪人。怎样处置他呢?毕达哥拉斯的门徒们祈求神灵的帮助。当基普帕斯的船队载着大量的货物返回故乡的港湾时,海神普赛登使他遭受到了可怕的暴风雨。暴风雨开始冲散了船队,然后使船连同船主一起沉没。这个传说当然



是毕达哥拉斯的门徒们自己编造出来的。

显然，很难想象一个埃及人如果知道了有什么长度不能用整数的比数来表示，他们会这么忧愁。埃及人还根本不能把类似的事实当作具有原则意义的事实，他们没有达到这样的数学程度。到了毕达哥拉斯时，这些事实的原则上的重要性已经充分地认识到了。这时，对于我们下面要研究的那些问题已经产生了兴趣。从它的实用价值来看，这些问题可能被认为是不重要的，但在作为一种科学理论的数学中，却是非常重要的。

不应当这样认为：不能直接从某一个科学的事实中得到利益，就只能使这个事实成为理论的财富。理论本身是人类实践活动的产物，对于理论具有价值的东西，从实践这个词最直接的意义上来讲，归根到底，对于实践也是重要的。

## 2

## 尤里卡！——阿基米德的故事

现在人们常听到“尤里卡”一词，20世纪90年代初法国总统密特朗提出过“尤里卡”计划，美国最大的太空计划也称作“尤里卡计划”。“尤里卡”是什么意思呢？“尤里卡”是希腊语的音译，中文意思是“我找到了！”

这样一句普普通通的话被现代高科技用作代称，是因为它和古代希腊一位著名科学家连在一起的。这位伟大的科学家就是阿基米德（Archimedes，约公元前287～前212）。阿基米德是古希腊数学和力学方面最伟大的人物之一，也是真正有创见的古希腊科学家中的最后一个人。他是古希腊物理学家和数学家，静力学和流体静力学的奠基人，是从实验观测推导数学定律的先驱。恩格斯在《自然辩证