

从一到无穷大

One Two Three ... Infinity

by George Gamow



[美] 乔治·伽莫夫 著 阳曦 译

天津出版传媒集团
天津人民出版社

从一到无穷大

One Two Three ... Infinity

by George Gamow

[美] 乔治·伽莫夫 著 阳曦 译

天津出版传媒集团

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

从一到无穷大 / (美) 乔治·伽莫夫著; 阳曦译
—天津: 天津人民出版社, 2019.9
ISBN 978-7-201-15130-4

I. ①从… II. ①乔… ②阳… III. ①自然科学—普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第162109号

从一到无穷大

CONG YI DAO WUQIONG DA

出 版 天津人民出版社
出 版 人 刘 庆
地 址 天津市和平区西康路35号康岳大厦
邮政编码 300051
邮购电话 022-23332469
网 址 <http://www.tjrmcbs.com>
电子信箱 reader@tjrmcbs.com

责任编辑 王佳欢
特约编辑 康嘉瑄
产品经理 黄迪音 王维剑
装帧设计 付诗意

制版印刷 河北鹏润印刷有限公司
经 销 新华书店
发 行 果麦文化传媒股份有限公司
开 本 880×1230毫米 1/32
印 张 13.25
印 数 1-38,000
插 页 2
字 数 244千字
版次印次 2019年9月第1版 2019年9月第1次印刷
定 价 58.00元

版权所有 侵权必究

图书如出现印装质量问题, 请致电联系调换(021-64386496)

大成武經一編

811108

果麦文化 出品

三一学院有个年轻人
想求无穷大的平方根
答案的位数太多啦
小伙子心浮气躁坐不稳
既然数学搞不清
他便转头去信神



献给我的儿子伊戈尔
他是个想当牛仔的小伙子

“时候到啦，”海象开口说，
“聊聊天下事”……

——刘易斯·卡罗尔，《爱丽丝镜中奇遇》

前言

……譬如原子、恒星、星云、熵和基因；譬如人能不能弯曲空间，火箭为什么会缩短。是的，在这本书里，我们将讨论以上所有问题，以及其他很多同样有趣的东西。

我之所以想写这样一本书，是为了尽可能地搜集现代科学中最有趣的事实和理论，从微观到宏观，为读者描绘一幅全面的宇宙图景，让他们知道如今科学家眼里的世界是什么样子。为了实现这个宏伟的计划，我不打算完整地介绍每一套理论，否则这本书势必变成多卷本的百科全书；不过与此同时，我挑选主题的标准是尽量覆盖基础科学知识的方方面面，不留下任何死角。

筛选主题的时候，我依据的主要是它们的重要性和有趣程度，而不是专挑简单有用的东西来说，这样的做法势

必造成表述上的不均衡。本书的部分章节非常简单，就连孩童都能轻松看懂；但也有一些章节需要读者略微集中精力、做一点儿研究才能完全理解。不过普通读者在阅读本书时应该不会遇到太大的困难，至少我希望如此。

你可能会注意到，本书后半部分讨论“宏观宇宙”的部分比前面讨论“微观世界”的章节简短得多。这主要是因为我在《太阳的诞生和死亡》和《地球小传》两本书中已经深入讨论了关于宏观宇宙的很多问题，现在再多费唇舌无疑会显得冗长而重复。因此，在这本书里，我只是大体描述了关于行星、恒星和星云的物理学常识以及主宰它们的规律，只有在介绍近年来科学进展带来的最新发现时，我才会多花费一些笔墨。根据这一原则，我重点介绍了由所谓的“中微子”（它是物理学家所知的最小粒子）引发的大规模恒星爆炸，人们将它命名为“超新星”，以及新的行星理论：这套理论重新构建了康德和拉普拉斯几乎已经被人遗忘的古老观点，也推翻了目前学界广泛认可的看法，即行星起源于太阳和其他恒星的碰撞。

我衷心感谢许许多多的艺术家和插图画师，他们的作品经过拓扑变换（见第二卷第三章），为本书的很多插图提供了基础的素材。我最想感谢的是一位年轻的朋友——玛丽娜·冯·诺依曼。玛丽娜宣称自己什么事都比她那位著名的父亲懂得多，当然，数学除外；她表示，对于这门学科，她所知的不过和父亲相仿而已。读了本书部分章节的草稿

以后，玛丽娜告诉我说，很多东西她都看不懂，所以我只好承认，本书不适合儿童阅读，这和我当初想的不太一样。

G. 伽莫夫

1946年12月1日

1961年版前言

所有关于科学的书籍在付梓几年以后都很容易变得过时，如果你介绍的是那些正在飞速发展的科学领域，那更是难逃厄运。我这本《从一到无穷大》虽然已经出版了十三年，却幸运地躲过了这个魔咒。在本书问世前不久，科学界取得了一系列重要成果，我在写作中已经纳入了这部分内容，所以时至今日，我只需要做一点修改和增补就能追上最新的发现。

这些重要成果包括原子能的成功释放，它的具体表现形式是基于热核反应的氢弹爆炸，科学家的下一个目标是实现热核过程的可控能量释放。虽然他们目前尚未取得太大的突破，但研究工作仍在稳步推进。在本书第一版第十一章中，我已经介绍了热核聚变的原理和它在天体物理

学领域的应用。要进一步囊括最新的进展，我只需要在第七章末尾增加一些新的内容。

除此以外还有一些变化：我们估算的宇宙年龄从原来的 20 亿到 30 亿年增长到了现在的 50 亿年以上，加州帕洛马山之巅新竖起的 200 英寸海尔望远镜的最新观测结果也帮助我们完成了天文距离尺度的修订。

生化领域的新进展迫使我修改了图 101 及其说明文字，并在第九章末尾增加了一些关于简单生命体合成反应的新内容。在本书的第一版中，我曾写道：“是的，生命和非生命物质之间当然有一个过渡的步骤，有朝一日——或许就在不久的将来——等到某位天才生物化学家终于用普通的化学元素合成了病毒分子，他就可以骄傲地宣布：‘我刚刚赋予了死物质生命的气息！’” 呃，几年前，加州的科学家真的完成了——或者说几乎完成了——这一壮举。在第九章的末尾，诸位读者可以看到关于这项工作的简单介绍。

最后还有一个变化：本书第一版题词写着“献给我的儿子伊戈尔，他是个想当牛仔的小伙子”。很多读者写信来问，伊戈尔后来有没有实现理想。我只能回答，没有；明年夏天他即将毕业，学的是生物，现在他打算从事基因方面的工作。

G. 伽莫夫

科罗拉多大学 1960 年 11 月

目录

第一卷 数字游戏

- | | |
|---------------|----|
| 第一章 大数字 | 3 |
| 第二章 自然数字和人造数字 | 29 |

第二卷 空间、时间和爱因斯坦

- | | |
|---------------|-----|
| 第三章 宇宙的奇异特性 | 51 |
| 第四章 四维世界 | 79 |
| 第五章 空间和时间的相对性 | 103 |

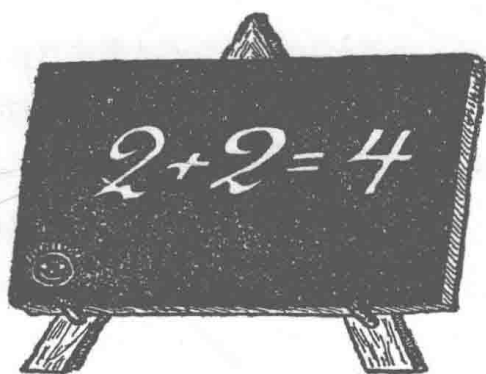
第三卷 微观世界

- | | |
|-----------|-----|
| 第六章 下降的阶梯 | 141 |
| 第七章 现代炼金术 | 181 |
| 第八章 无序的规律 | 229 |
| 第九章 生命之谜 | 275 |

第四卷 宏观宇宙

- | | |
|--------------|-----|
| 第十章 不断扩展的地平线 | 317 |
| 第十一章 创世年代 | 351 |
| 译后记 | 394 |
| 索引 | 395 |
| 照片 | 401 |

第一卷
数字游戏



Part I

Playing with Numbers

第一章 大数字

1

你能数到几？

我们先讲个故事：两位匈牙利贵族决定玩一个游戏，比一比谁说出的数字最大。

“呃，”其中一位表示，“你先说。”

经过几分钟的冥思苦想，另一位贵族终于说出了他能想到的最大的数字。

“3。”他说。

现在轮到第一位贵族伤脑筋了，不过一刻钟以后，他宣布放弃。

“你赢了。”他心灰意冷地说。

当然，这两位匈牙利贵族的脑子算不上聪明^①，这个故事大概也只是个恶意的玩笑，但类似的对话说不定真的发生过，只不过对话的双方可能不是匈牙利贵族，而是西南

① 为了佐证这一点，我再讲个类似的故事：一群匈牙利贵族去阿尔卑斯山远足，结果迷了路。一位贵族拿出地图研究了半天，然后宣布：“现在我知道我们在哪儿了！”“在哪儿呀？”其他人问道。“看到前面那座大山了吗？现在我们就站在它的山顶上。”

