



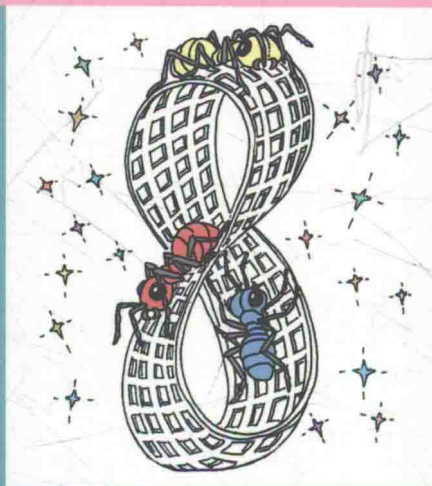
加德纳趣味数学

经典汇编

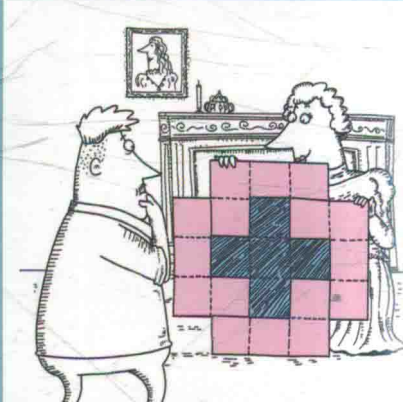


# 歪招、月球鸟及数字命理学

马丁·加德纳 著 楼一鸣 译



上海科技教育出版社




加德纳趣味数学

经典汇编

# 歪招、月球鸟及数字命理学

马丁·加德纳 著 楼一鸣 译



 上海科技教育出版社

# Mathematical Carnival

By

Martin Gardner

Copyright © 1965, 1966, 1967, 1975, 1977, 1989 by Martin Gardner

Authorized translation from the English language edition published by Rights, Inc.

Simplified Chinese edition copyright © 2017 by

Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House

This edition arranged with Mathematical Association of America

Through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

ALL RIGHTS RESERVED

上海科技教育出版社业经 Big Apple Agency 协助

取得本书中文简体字版版权

责任编辑 卢源 李凌

装帧设计 李梦雪 杨静

·加德纳趣味数学经典汇编·  
歪招、月球鸟及数字命理学

[美]马丁·加德纳 著

楼一鸣 译

---

上海世纪出版股份有限公司

上海科技教育出版社

出版

(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

www.ewen.co www.sste.com

各地新华书店经销 常熟文化印刷有限公司印刷

ISBN 978-7-5428-6504-5/O·1029

图字09-2013-854号

---

开本 720×1000 1/16 印张 11

2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷

定价:28.00元

献给  
约翰·霍顿·康韦  
他对趣味数学  
兼具深度、优雅与幽默感的  
持续贡献是世上独一无二的



皮特·海因(Piet Hein)的一首格言诗，  
刻在了外周为超椭圆的石板上(见 158 页)。

## 序

加德纳是一位了不起的人物。他最为人熟悉的身份,是《科学美国人》数学游戏专栏多年的作者。每个月成千上万的杂志读者会迫不及待地翻到加德纳的专栏,找寻趣味数学世界有什么新鲜事。无论他是在叙述矩阵博士的诙谐趣事,还是对一些近期的研究给出一个旁征博引的阐述,这些文章的风格总是那么平易近人,简明易懂。

我有幸几次去到加德纳以前在纽约哈德孙河畔黑斯廷斯村的房子里,拜访他和他的妻子夏洛特。欢乐的时光大多用在了欧几里得大道上的那座房子的顶层,那是加德纳的书斋。里面充满了各种谜题、游戏、机械玩具、科学趣题,以及许多其他有趣的物件,完全像是个巫师的老巢。这倒不是不恰当,马丁正是一个观察敏锐的业余魔术师,拥有许多魔术书籍,当然了,也有一套鲍姆(L. Frank Baum)所撰写的奥兹国系列书。他的其他书也同样有趣。还有什么地方你可以随意从书架上拿下一本书来,然后发现,这完全是一本小说,里面却没有用到一个字母“e”呢?

不要就此下结论说,加德纳他就是一个彻头彻尾的怪人。事实上,他是一位极为理性的人,对于骗局、骗子或者任何类型的骗术毫不留情。他撰写了多篇文章,揭露各种骗局,并且还有一本佳作《打着科学名义的风潮与谬论》(*Fads and Fallacies in the Name of Science*),其中你可以读到许多如今仍然盛行一时的谬论。那本书,尽管笔调很轻松,却是经过谨慎研究的作品,一如他所



有的作品一样。事实上，他是一位学问渊博的人，拥有芝加哥大学的哲学学位，并且写下了关于这么多论题的著作，这几乎令人难以置信，特别是像他这样一位安静而谦虚的人。

在加德纳的书斋里，令我最感兴趣的是那个文件柜。加德纳定期给一群人写信，这些人中有专业的数学家，也有热情的业余爱好者。无论他们创作了什么样的数学项目，都会被插入到精心排列、加上索引的文件柜里，其中也包含许多3.5英寸软磁盘，与他的《科学美国人》专栏以任何方式相关的任何事物的描述都会被记录在上面。

加德纳的专栏常常谈论的是其他人的作品。也许是委内瑞拉的一个在校女生X小姐，写信给他探讨一个从她的朋友那里听来的问题。看一遍这个文件柜，可能会有一篇来自于Z大学Y教授的研究论文，探讨的是类似的问题。加德纳会写信给Y教授，讨论X小姐的问题，或许一两个月以后，会出现一篇专栏文章，对这个问题给出一个比Y教授更为简单的解释。

加德纳一直声称，他并不是数学家，这也正是他能够如此明白地对外行解释数学的原因。他发掘了不少趣味数学的优美文章，从而影响了这么多的非数学家，间接的影响更多。其实，大多数我遇见的年轻数学家，都充满热情地告诉我，“马丁·加德纳的专栏”是如何一路陪伴着他们成长起来的。

这本书中的很多内容，都勾起了我对去马丁家拜访的回忆。《帕金斯夫人的被子》(第1章)是我最早寄给他的一封信中所讨论的主题，而且我们肯定在厨房的桌子上，玩过一些萌芽游戏(《幻星、萌芽游戏及心算奇才》第1章)。看起来，20年来，在萌芽游戏上，没有新的知识出现——谁确实拿下了7个点的普通模式游戏，或者5个点的“悲惨”模式游戏？

加德纳善良地在《幻星、萌芽游戏及心算奇才》第7章的参考文献里标注了我的“末日”日历规则。当然，他并没说他才是那个起草这一规则的人，它是在

我对欧几里得大道为期两周的一次访问时,被丰富完善起来的;而上升的沙漏(第4章),则是在那里壁炉台上奇妙的物件之一。

下面是一个简单的方法,可以很快地收回买这本书所付的钱。召集十个或更多的人,并且问他们,一辆没有骑手的自行车,当一个人把底下的踏板往后拉时(同时有其他人扶着它,只是防它倒下),会发生什么事。承诺要是谁答对,就给谁25美分,前提是,任何答错的人都要给你25美分。允许他们尽情讨论,但是不可以进行试验。然后所有人出发去找来一辆自行车,然后看着它发生那件不可思议的事(第4章,第20道题)。至今为止,我每次尝试都至少赢来一美元。

你可能已经注意到,这本再版并再次发行的书,一如原来的版本,都是献给我的。在我与伯利坎普(Elwyn Berlekamp)、盖伊(Richard Guy)的合著《稳操胜券之道》(*Winning Ways*)一书中,我已经回致了敬意。我们将其献给

马丁·加德纳,  
他为数百万人群带去了数学,  
比其他任何人都要多。

约翰·康韦  
新泽西州普林斯顿大学  
1989年3月





## 1989年版前言

由 Knopf 出版社发行的,我《科学美国人》专栏的三本合集,现在已绝版了。这三本书都将由美国数学协会重印。

除了小小的纠正外,原文保持不变。我已经在大部分章节中增添了一个啰唆的补遗。

我想特别感谢康韦,现在是普林斯顿大学的数学教授,他为这个新版本撰写了序。还要感谢我的编辑伦兹(Peter Renz)接手了这三本书,并且顺畅地引领着这本书到了出版阶段。

马丁·加德纳

1988年10月

## 前 言

一位数学老师,无论他有多么爱他的学科,无论他怀有多强烈的沟通意愿,永远面临着一个巨大的困难:如何令他的学生保持清醒?

对于一个写数学书的外行而言,不管他有多努力,想要避免使用术语,并且令他的讨论主题对读者的胃口,都面临着一个相类似的问题:怎样才能令他的读者继续翻看下一页?

“新数学”被证明没有任何帮助。当时的想法是最大限度地减少死记硬背的学习,强调“为什么”算术过程这样进行。不幸的是,学生们发现,交换律、分配律、结合律和基本集合论的语言,比起乘法表来说,更加沉闷无趣。纠结于新数学的平庸老师,变得更为平庸,而表现糟糕的学生,只学了一些除了发明该术语的教育家本人外没有人会使用的术语,而其他几乎什么也没有学到。有几本书是专为了对成人解释新数学而撰写的,但是他们比旧数学的书更加乏味。最终,连教师也厌倦了提醒孩子,他写的并不是数字,而是数学符号。克莱因(Morris Kline)的书《为什么约翰尼不会做加法》(*Why Johnny Can't Add*),对此给予了完全的否定。

在我看来,要令学生和门外汉觉得数学有趣,最好的办法是以游戏的精神来学习。到了更高的层次,特别当数学应用于实际问题时,是可以并且应该非常严肃的。但是在较低的水平,没有学生会被激励而去学习高级的群论,即使告诉他,如果他成为一个粒子物理学家,他会发现数学很美丽且令人兴奋,甚



至还很有用。当然，要唤醒一个学生，最好的方法是向他展示有趣的数学游戏、益智题、魔术把戏、笑话、悖论、模型、打油诗，或者任何其他的事物，这些事物无趣的老师会尽量避免，因为他们觉得这看起来太不正经了。

没有人建议一个老师只需要逗乐学生而不做其他任何事。而一本只给门外汉提供益智题目的书，与只讲述严肃数学的书一样的书，毫无效果。显然，必须兼备严肃性和趣味性。趣味性令读者保持清醒，而严肃性则令这游戏有价值。

这就是从1956年12月开始写作以来，我试着在我的《科学美国人》专栏中给出的组合。这些专栏已有6本合集先前出版。这是第七本。与先前的合集一样，专栏文章经过了修订，并且进行了扩充，以跟上当下实际情况，和收录了读者的宝贵意见。

本书涉及的主题丰富多彩，仿佛是一场旅行狂欢节，人们可以欣赏到形形色色的表演，享受不同旅程，尽情领略沿途风光。无论是专业数学家还是仅仅“到此一游”的游客，我希望每一位漫步欣赏这一趟丰富多彩的数学旅途的读者，可以享受到喧闹的乐趣和游戏。假如他真的这样做，当最终旅途结束的时候，他可能会惊讶地发现，甚至不需要努力，他已经吸收了大量不同寻常的数学知识。

马丁·加德纳

1975年4月

图书在版编目(CIP)数据

歪招、月球鸟及数字命理学/(美)马丁·加德纳著;  
楼一鸣译. —上海:上海科技教育出版社,2017.5

(加德纳趣味数学经典汇编)

ISBN 978-7-5428-6504-5

I. ①歪… II. ①马… ②楼… III. ①数学—  
普及读物 IV. ①01-49

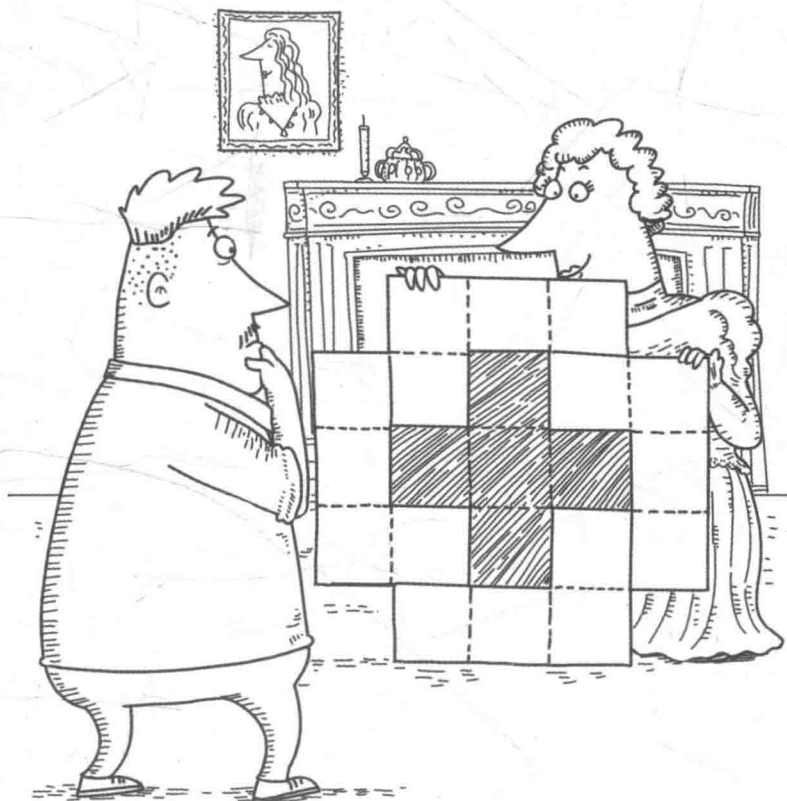
中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第255930号

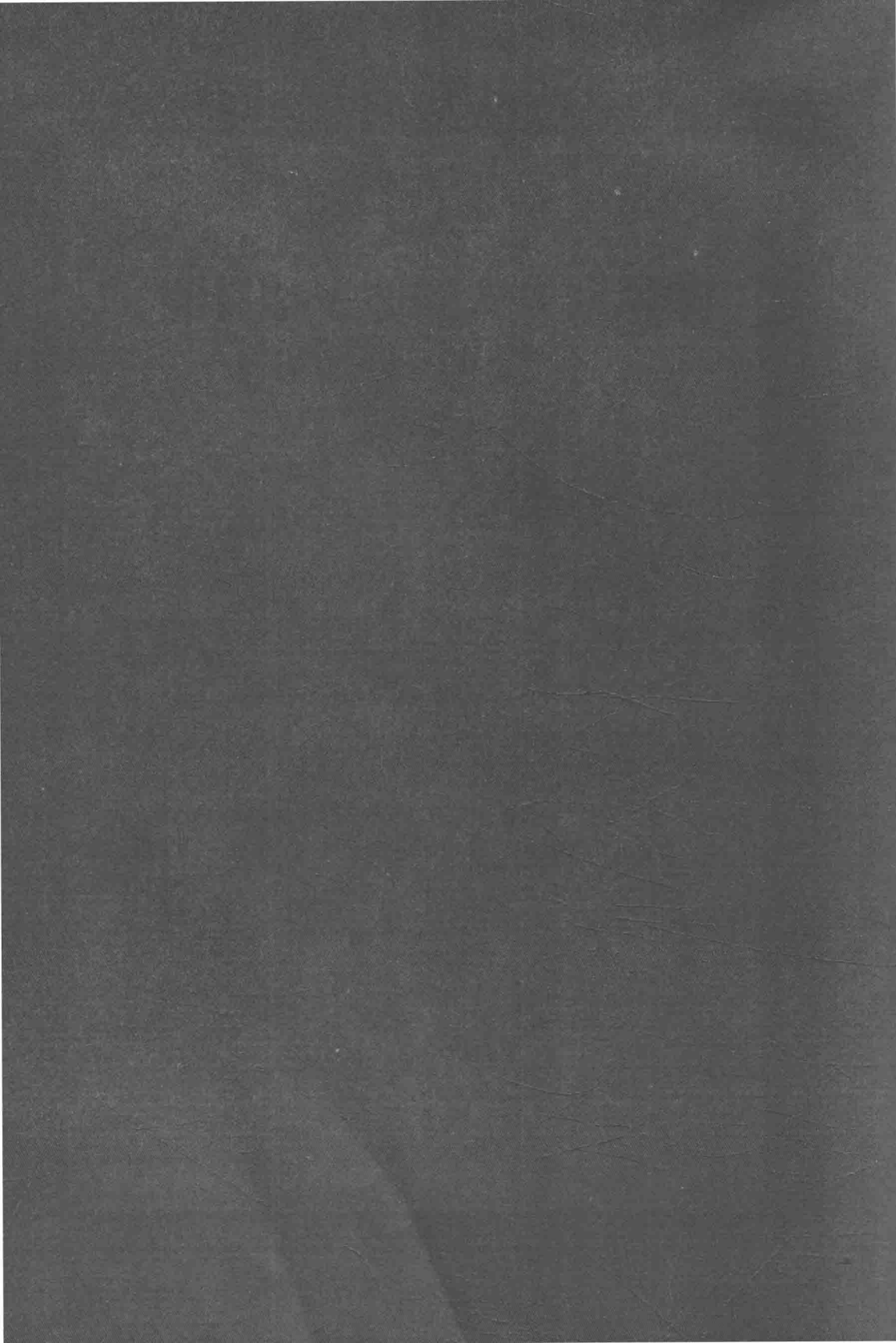
# 目 录

	序
	1989年版前言
	前言
1	第1章 帕金斯夫人的被子和其他正方形填装问题
15	第2章 弗利斯医生的数字命理学
27	第3章 随机数
41	第4章 上升的沙漏和其他物理趣题
65	第5章 帕斯卡三角形
81	第6章 堵塞、热及其他游戏
103	第7章 歪招和模棱两可的歪招
123	第8章 皮特·海因的超椭圆
139	第9章 如何三等分一个角
153	附录

第 1 章

# 帕金斯夫人的被子和其 他正方形填充问题







# 数

学和物理学版的《剑桥哲学学会汇刊》(*The Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*),最严肃的英文期刊之一,在1964年7月把读者吓了一跳,它发表的一篇重要文章,标题为《帕金斯夫人的被子》。它是剑桥大学数学家康韦关于趣味几何学中最无用,却很迷人的未解问题之一的技术讨论。

这个问题是一个组合问题大家族中的一员,这个大家族包括将一些小正方形填装到一些更大的正方形中去。这一类问题中最有名的,是将一组两两不同的正方形,在没有任何重叠或留空的情况下,正好放入一个更大的正方形。如果我们将这个更大的正方形视为单位正方形组成的网格,那些大小不等的正方形是沿着网格线分割的,那么,已知最小的可如此分割正方形的边长为175个单位。它可以被分割成24个不等的正方形。读者可以在《迷宫与幻方》(*The 2nd Scientific American Book of Mathematical Puzzles & Diversions*)<sup>①</sup>第221页看到这个正方形的图片,塔特(William T. Tutte)在那本书的一章中,解释了他与朋友们是如何运用电路网络理论来找到这种“化方为正”的。

帕金斯夫人的被子问题(这是英国谜题专家杜德尼在首次介绍这个问题时给它起的名字)和塔特考虑的问题是一样的,只是去掉了一个约束条件:较

① 上海科技教育出版社有中译本出版。——译者注



小的正方形无需不同。任何  $n$  阶的正方形网格显然可以分成  $n^2$  个单位正方形。然而,问题是要确定可分成的正方形的最小个数。这看起来像是一个约束宽松的塔特问题,但放宽约束条件,并没有令分析稍微容易一点儿。

帕金斯夫人的被子问题最好从最小的正方形开始(见图 1.1)。1阶和2阶正方形的解都微不足道。3阶正方形如图所示,有唯一的6个正方形的模式。(旋转和镜射被认为是相同的。)因为4是2的倍数,4阶正方形可以和2阶一样,被分为4个相等的正方形。但由于这仅仅是一个2阶正方形模式的放大版,我们添加一个新的附加条件:那些较小正方形的阶数不能有公因数。

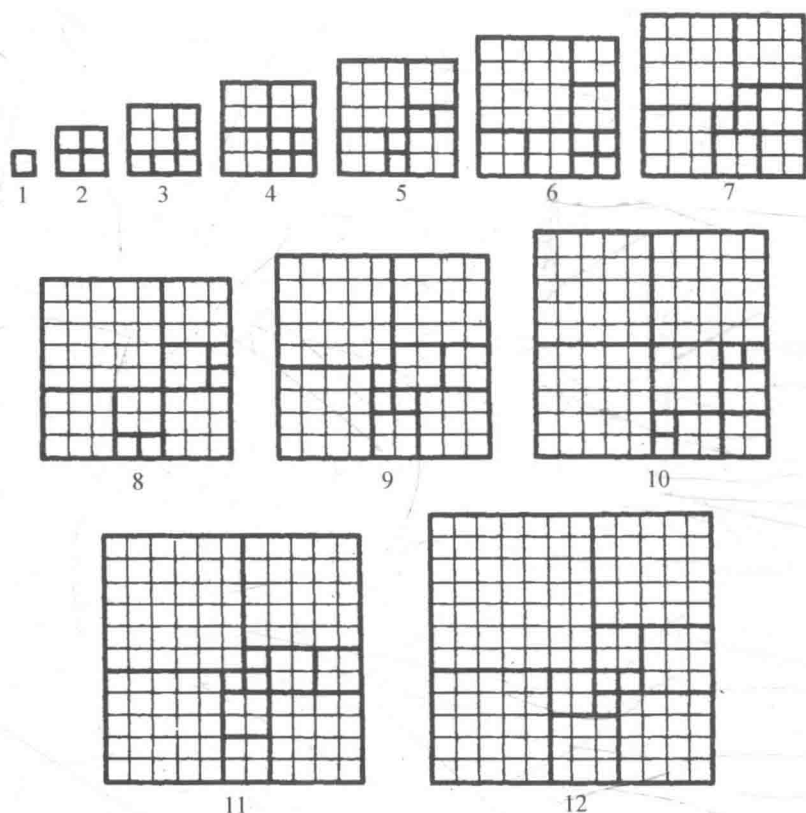


图 1.1 前 12 个正方形的被子问题的解