

20世纪
科普经典
特藏

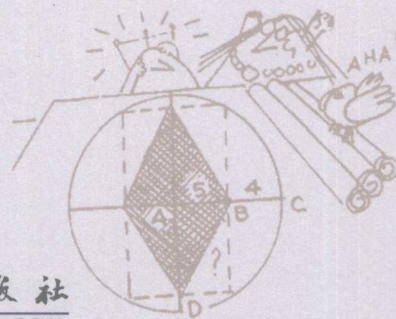
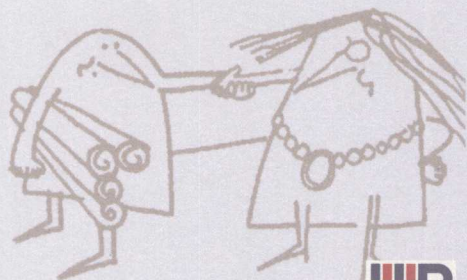
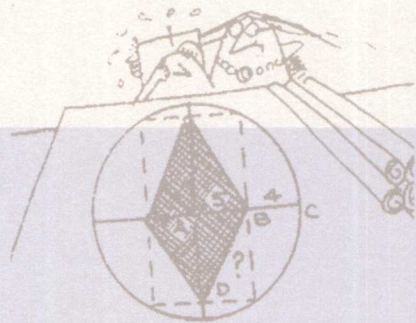
中译本

Aha! Insight

啊哈， 灵机一动



〔美〕马丁·伽德纳 著
李建臣 刘正新 译



科学出版社
www.sciencep.com

中译本

20世纪
科普经典
特藏

Aha! Insight

**啊哈，
灵机一动**

[美] 马丁·伽德纳 著
李建臣 刘正新 译

科学出版社

北京

图字：01-2006-7052 号

First published in the United States under the title

Aha Insight Aha Gotcha

© 2006 by Martin Gardner for the Mathematical Association of America
Washington, D. C.

图书在版编目(CIP)数据

啊哈! 灵机一动 / (美) 伽德纳 (Gardner, M) 著; 李建臣, 刘正新译.
—北京: 科学出版社, 2007
(20 世纪科普经典特藏)
ISBN 978-7-03-019586-9

I. 啊… II. ①伽… ②李… ③刘… III. 数学 - 普及读物 IV. 01 - 49
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 123691 号

责任编辑: 胡升华 郝建华 / 责任校对: 李奕莹

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

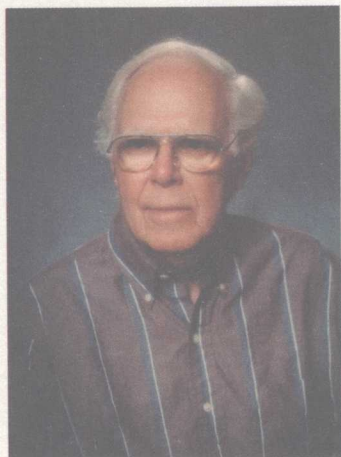
2007 年 8 月第 一 版 开本: B5(720 × 1000)

2007 年 8 月第一次印刷 印张: 16 1/2

印数: 1—6 000 字数: 332 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈双青〉)



马丁·伽德纳
(Martin Gardner)

1914年生于美国俄克拉荷马州的塔尔萨，1936年毕业于芝加哥大学哲学系。1957年，伽德纳在《科学美国人》杂志上开设了一个数学游戏专栏，这个专栏一直延续了四分之一个世纪，成为杂志的一个招牌栏目。他的数学科普著作被翻译成多国文字出版。由于数学科普方面的贡献，他荣获1987年美国数学会斯蒂尔奖和1994年数学交流奖。



李建臣，1989年毕业于清华大学，先后在国家新闻出版总署图书司、报刊司工作，现在《中国新闻出版报》任副社长兼副总编辑，《中国出版》杂志常务副总编辑；曾策划、主持或参与了《世界科普名著精选丛书》、《中国科普佳作精选丛书》等重大出版项目的编纂出版活动；主编的《科学的丰碑——20世纪重大科技成就纵览》、《共和国的脊梁——两弹一星功勋谱》等多部作品均获得了国家级奖励；主编的《图书编辑学》被北京师范大学相关专业列为研究生教材；撰写了《逝者如斯 而未尝往也——狭义相对论的诞生》、《时空的弯曲与消长——广义相对论的建立》等科普作品和各类文章50余篇。系中国科普作家协会会员，北京市科普作协常务理事。



刘正新，北京大学临床医学博士毕业。曾在北京医科大学第一医院消化内科工作，现任首都医科大学朝阳医院教育处副处长，兼任朝阳医院消化内科副主任，主任医师，硕士生导师。撰写过20多篇学术论文和《望而却步——瞬间 痛心疾首一辈子》、《医疗内镜的发明与发展》等科普作品多篇，参与编写和翻译作品多部。曾留学日本东京都癌研究会病院，系世界胃肠病学会的成员，同时担任《中国消化内镜》杂志执行主编，《中国实用内科杂志》、《中国肿瘤临床杂志》、《中华肿瘤防治杂志》以及《中国循证医学》等杂志编委。

Preface

I am delighted to have Aha! Insight made available to Chinese readers. The book was originally published as the instruction text for a boxed set of filmstrips intended as teaching aids for high school students. W. H. Freeman, a firm owned by Scientific American, produced the strips at a time when I was writing a column on recreational mathematics for the magazine.

Filmstrips were then slowly being replaced by video tapes, which today are in turn giving way to DVDs. Freeman decided to distribute the instruction book to bookstores to sell without the accompanying filmstrip. The book went through many reprintings.

It was a Canadian mathematics teacher, Robert Tappay, who proposed to Scientific American the project of producing the filmstrip. The book's title was his, and he played a key role in shaping the book's content. Credit also should go to another Canadian, Jim Gen, who did the book's amusing illustrations.

My special gratitude goes to Mr Li Jianchen and Ms Liu Zhengxin, who presented a good translation to Chinese readers.

I would be pleased to hear from any Chinese reader who may have corrections or additions to suggest for a possible new edition, though I cannot promise to answer every letter. I can be reached at the address below.

Martin Gardner

Martin Gardner
Windsor Gardens
750 Canadian Trails
Norman, Oklahoma 73072, USA

中文版序

很高兴这本《啊哈，灵机一动》能与中国读者见面。这本书的形成，最初源自我为《科学美国人》杂志“趣味数学”专栏撰写的系列文稿。后来，该杂志社所属的 W. H. 福尔曼公司为了出版一套给中学生使用的数学辅导读物，便把我的这些专栏文稿汇编成册，并且制作了配套使用的教学磁带。

随着时代的发展，录音带、录像带、DVD 等多媒体形式不断推陈出新，而另一方面，人们又觉得这本书实际上可以脱离多媒体的配合单独发行。于是福尔曼公司便适时推出了该书单行本，得到了满意的市场效果，因此该书多次修订再版。

首先向《科学美国人》提出以磁带与书配套使用的，是加拿大数学教师罗勃特·泰佩。是他为本书取了现在的书名，且在这本书内容的修改和完善方面也做出了重要贡献。同样需要表示感谢的，是另一位加拿大人吉姆·金先生，是他为本书配上了精妙的插图。

特别要提出感谢的是李建臣先生和刘正新女士，是他们把这本书介绍给了中国读者。

尽管我很难做到对每一封信给予回复，但我还是期待能够收到中国读者的来信，真心希望读者能够对这本书提出批评和指正的意见，以便再版时改进。读者可以按照如下地址与我联系。

Martin Gardner
Windsor Gardens
750 Canadian Trails
Norman, Oklahoma 73072, USA

前 言

创造性行为很少出自逻辑与推理，惊人的想法每每不期而至，因而数学家们常说灵感之产生与你正在做什么全然无关。也许你在旅行，也许你在刮胡子，或者在随便想着什么，灵感却突然产生。创造性过程并不因你美好的愿望而闪现，亦不垂青你崇高的奉献精神。实际上，在你的精神充分放松、你的思维自由翱翔时，灵感女神或许已悄然叩动着你未启的心扉。

——马利斯·克莱恩

实验心理学家们常常提到一位教授做过的关于测试大猩猩解决问题能力的一次实验。一只香蕉被挂在天花板的中央，其高度是猩猩跳起来也不能拿到。屋子里除了在墙边放着几个木箱外没有其他任何东西。实验的目的是要看猩猩能否想到把木箱码到屋子中央，然后攀登上去摘到香蕉。

被测试的猩猩默默地萎缩在角落里，沮丧地望着心理学家来回忙碌摆放木箱。当这位教授经过屋子正中央的时候，猩猩突然一跃而起，迅速跃上教授的肩膀，然后向上一跳，抓走了香蕉。

这一有趣的实验寓意在于：一个貌似复杂的问题，有时解决的办法可能出乎意料地简单。在这个实验中，猩猩的做法不过是靠它的直觉以及以往的经验，但此做法却令我们的教授始料不及。

数学的核心问题就是无终止地探求简单而再简单的方法，去证明各种理论，去解决各种问题。常常有这样的事例：一个理论的最初证明需写出 50 多页厚的一大本，其中充满了严密的推理；几年以后另外的数学家——也许名不见经传——却突发奇想，寥寥数行就给出了清楚而科学的证明。

这种瞬间闪光的妙想，心理学家称之为“啊哈反应”（aha! reactions）（即灵感）。它们看起来确乎鬼使神差。有一个很有名的故事，

说的是爱尔兰数学家威廉·朗万·汉密尔顿在散步经过石桥时突然发明了“四元数”的事情。他当时奇妙的想法是他忽然认识到，一个代数系统不一定要满足交换律。他兴奋得不知所措，当即把这些基本公式刻在了石桥上，据说这块刻有公式的石头一直留存至今。

瞬间的妙想在一个创造性的头脑中究竟起什么作用？恐怕没人能说得很清楚。它的确是一个不可思议的过程，没有人能把它从头脑中捕捉出来送进计算机里，而计算机解决问题必须是按照事先给定的程序机械地一步一步地去做。计算机的应用价值也仅仅是计算速度快得惊人——可以迅速解决一个数学家需不停地计算几千年才可能解决的问题。

灵感，是一种思维的创造性飞跃，其外在表现有时是瞬间闪现出解决问题的最佳途径，它与一般意义上的智慧是有很大差别的。最近的研究表明，那些经常产生灵感的人，其智力水平大都近于中等，间或有人智力超常，其灵感与智力之间亦无必然联系。通过水平测试我们可以看到，一个人的智商可能相当高，但产生灵感的能力却很低；反之，有的人在许多方面的表现并不出色，但这并不排斥他可能妙招迭出。例如爱因斯坦，他对经典数学并不很熟练，他在中学及大学中的成绩亦很平平，但是，相对论却恰恰在这样的头脑中诞生，其意义之深远足以彻底改变整个传统物理学的基础。

本书中我们精选了一些貌似复杂，实际上你如果真循规蹈矩地去解决，也确实很困难的问题。但如果你能放开思路，跳出常规解题的模式，或许能蓦然发现问题的答案何其简单。如果开卷伊始你就遇到了拦路虎，请不要气馁，不要匆忙去看书后的答案，而要尽自己最大努力来解决问题。不需很久你就会得其要领，领会其中要旨，把握其中非常规的思维脉搏，这时你会惊奇地发现你的灵感不断涌现，你会深有感触地意识到在处理日常生活中种种事情时，你可能也会妙招迭出。比如你要拧紧一个螺丝，一定需要一把起子吗？随手用一个硬币如何？

用本书的问题来考考你的朋友或许会给你带来极大的乐趣。一般情况下，他们会苦思冥想不得其解，最终知难而退。这时你告诉他简单的解答，他们往往会瞠目结舌，继而赧然失笑。为什么会笑？心理学家的解释亦不肯定，不过对创造性思维的研究可以显示一点，即创造能力与幽默并非无缘。或许一些奇思妙想与人的精神愉快有关。能

够创造性地解决问题的人似乎是这一类人：他们喜欢向问题提出挑战，就像有的人着迷于棒球或象棋比赛一样，闲暇游玩的愉悦形成了灵感产生的氛围。

想法的奇妙与思维的敏捷没有必然联系。一个思维慢的人对某个问题的着迷程度并不逊色于一个思维快的人，甚至完全有可能在解决问题时想法更奇妙。轻而易举地解决了问题所带来的喜悦会促使一个人回过头来重新考虑常规的解题思路。本书愿为任何读者服务，但更偏爱那些富有幽默感、理解能力超群的人。

这里谈到的奇思妙想，与科学、艺术、商业、政治及其他人类所从事各项活动的任何领域中的创造力有着密不可分的联系。科学史上的每一次伟大革命几乎都是不囿常规的直觉飞跃的产物。倘若不是宇宙万物无休止地向我们提出各种困惑，科学何以存在？大自然母亲创造了许多有趣的现象，然后向那些科学家们提出了挑战，要求他们解释其所以然。在很多情况下，答案并非要在不断重复的试验中去寻找，像托马斯·爱迪生寻找电灯的灯丝那样，甚至也不需要依据有关理论知识去推演。在许多情况下答案完全出自 Eureka（偶然）。实际上 Eureka 一词出自古希腊的一则典故，故事说的是阿基米德在浴盆中解决了一个有关皇冠的问题。传说当时阿基米德极度兴奋，跳出浴盆赤条条地跑到了街上高喊“Eureka! Eureka!”。

本书中我们把精选的问题分成了六类：组合、几何、数字、逻辑、程序以及文字。每一类内容都比较宽泛，不同类之间的交叉亦无法避免。有时在这一类中讨论的问题，在下一类中的某个地方可能还会触及。对每一个问题我们都力争从一个有趣的故事出发，围绕着这个故事引发开去，使你在兴致勃勃中解决问题。这样做的目的是想通过情绪的协调来激发你超常的思维。希望你在处理每一个新问题时，不管这个问题多么稀奇古怪，不要花费许多不必要的时间在一个思路上钻牛角尖，要从多个不同的角度去考虑。

每一个问题都配有由加拿大画家吉姆·格林先生绘制的简明示意图，问题之后还附有说明。这些说明使问题逐步深入，其中很多说明会把你带入五光十色、扑朔迷离的现代数学王国。在有些地方，我们还特别指出某些问题至今尚无定论。

我们将尽力在叙述问题的过程中给你一点小小的提示，考虑问题的思路常循着以下几个角度：

1. 这个问题能否被简化为更简单的形式？
2. 能否不改变问题的实质而只在形式上做些变通，使之简明易解？
3. 你本人能不能发明一种简单算法去解决它？
4. 能否把数学领域中别的分支理论应用到这个问题中来？
5. 你能举出正反两方面的例子来验证这个问题的结论吗？
6. 题中给出的已知条件是否都与要求的结论有关？是否有些已知条件反倒把你的思路引向歧途？

目前，计算机的应用日益广泛，已遍及数学王国的每个角落，人们对计算机的依赖也愈加强烈。计算机根据你给它编定的程序工作，大量反复的机械运算，它可能几秒钟就完成了。但你编一个合适的程序并把它输入计算机，恐怕总要花去几小时甚至几天的时间吧？有时艰苦的编程过程恰恰引发了你奇思妙想的灵感。靠这种天助的灵感，也许你根本不必再编什么程序，轻而易举就解决了问题，这并不是不可能的事情。

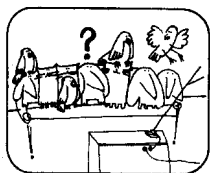
一味依赖计算机，人的聪明才智就会消失，人的创造能力也将泯灭，这岂不是人类的悲哀？本书的主旨正是要训练你的创造性思维，提高你巧解问题的能力。

目 录

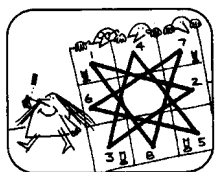
Preface

中文版序

前言

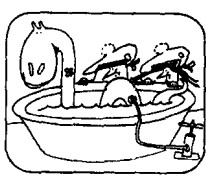


1 组合：关于排列的谜题	1
糖球问题	4
乒乓球赛问题	7
奎伯的杯子问题	9
复杂的路	12
混淆的婴儿	16
奎伯的另一杯子问题	19
牛排战术	21
铺砖难题	24
奎伯的宠物	29
药品混杂问题	32
药品严重混杂问题	34
切割手链	36

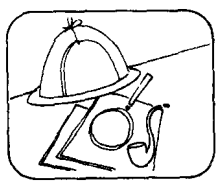


2 几何：关于图形的谜题	39
巧切乳酪	43
巧算尺寸	47
双马换位	50
神奇的刀	55
极地飞行	59

奎伯的火柴 65
 奇妙的剖分 68
 欧几里德小姐的立方体 73
 关于地毯的困惑 78
 蛋糕的奇异切法 81



3 数字：关于算术的谜题 85
 唱片要割开吗 88
 尼斯湖怪物 93
 多余的一个 94
 眼睛与腿 98
 吓人的碰撞 100
 奇怪的商品 103
 猜测电话号码 104
 糟糕的帽子 110
 钱的故事 114
 亨利叔叔的钟 116
 1776 精神 119

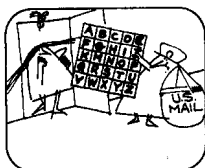


4 逻辑：关于推理的谜题 125
 狡猾的出租车司机 128
 颜色搭配 131
 穴道诡秘的谜题 136
 一次大盗窃 140
 艾奇博士的测验 143
 艾奇的奖赏 148
 假日理发 154

理发店的挑战	156
太阳峡谷谋杀案	158
喷泉旁的险剧	160

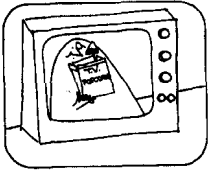


5 程序：关于操作设计的谜题	163
15 点游戏	166
河马难题	175
分配家务	178
杂技扒手	181
小岛撞机	187
懒惰的朋友	190
保健医生	196

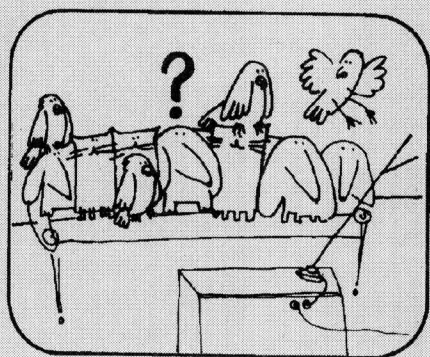


6 文字：关于字、词、句的谜题	201
活德尔博士	204
西·李·霍	208
难以捉摸的“8”	210
最小的纵横字谜	213
玛丽·贝尔·拜伦	216
画谜	217
数学例子	219
滑稽的句子	220
诺斯姆·金	226
方形家谱	229
酒馆的招牌	231
隐蔽的符号	236
镀金的 TUITT	238

弗罗·斯特菲 239
奇妙的字母序列 240
最后的单词 243

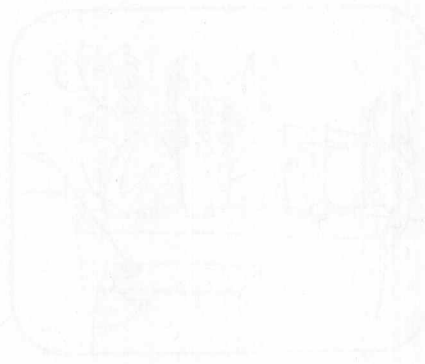


附录：答案 245



① 组合

关于排列的
谜题



合全

印