

李立 赵晓雁◎著

健脑数独^和 幻立方游戏

老教授精心布“题”山穷水尽寸步难行
年轻后生努力拼搏柳暗花明又一“格”



现代出版社
MODERN PRESS

健脑数独和幻立方游戏

李立 赵晓雁 著

图书在版编目 (CIP) 数据

健脑数独和幻立方游戏 / 李立, 赵晓雁著.

—北京: 现代出版社, 2011. 4

ISBN 978-7-5143-0108-3

I. ①健… II. ①李… ②赵… III. ①智力游戏

IV. ①G898.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 047259 号

健脑数独和幻立方游戏

作 者 李 立 赵晓雁

责任编辑 陈世忠

出版发行 现代出版社

地 址 北京市安定门外安华里 504 号

邮政编码 100011

电 话 010-64267325 010-64245264 (兼传真)

网 址 www.xiandaibook.com

电子信箱 xiandai@cnpitc.com.cn

印 刷 中国电影出版社印刷厂

开 本 880 × 1230 1 / 32

印 张 6.625

版 次 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5143-0108-3

定 价 24.00 元

版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载

序

我们看到的普通数独就是 $9 \times 9 = 81$ 个方格和里面的数字。怎样求出方格中的数字，作者为此设计了“数找格”、“格找数”的解题方法。根据读者的需要，增加了解题说明的内容。本书的特色是，除普通数独外，还有对角线数独、折断对角线数独、中心对称数独等，使数独的游戏形式变得更加丰富和有趣。当你填好一个空格，你就会获得一分成就感，在获得了无数次的成就感后，就会激活你的潜力，建立一种自信。

通过数独游戏可以培养人的逻辑思维能力，奥运会乒乓球女单冠军张怡宁说：我喜欢数独游戏，这个游戏特别能锻炼我的专注力。此话印证了“天才就是一种集中精力的本领”的名言。我们有意识的培养自己的专注精神，就会在各自的领域里作出一番事业。

从《北京晚报》、英国《泰晤士报》等报纸上得知，全世界的人都在玩数独。走访那些退休的人士，他们说，为保持脑力，数独游戏是他们的不二选择，那么，让我们也来尝试一下吧。

作者

2010.10.15

前言

数独是一种智力填数字拼图游戏，也称一个人玩的围棋。它是利用事先提供的数字为线索，运用逻辑推理的思维方法把数字填入空白的方格中，其构造原理便是高等数学中的拉丁方。在实际运用中，人们发现其中有许多规律可循，从而发展成为人人爱玩的智力填数字游戏。

2004年11月12日，英国《泰晤士报》首次刊登的数独，引起了人们的极大关注和兴趣，成为全球最疯狂的数字迷宫游戏，进而引发了一场声势浩大的“数独”热，在短短的数月间便蔓延至全球，成为人们非常喜爱的一种智力数字游戏。追根求源，数独源自18世纪80年代的瑞士数学家里昂哈德·欧拉（Leonhard Euler）的“拉丁方块”。20世纪70年代，美国的一本字谜游戏杂志《Number place》第一次发表了数独的雏形。1984年，日本益智杂志《通信》员工金元信彦接触到美国猜谜书上某版本的数字游戏，认为可以用来吸引读者的眼球，便对其进行改进且增加难度，并取名为数独（Sudoku），意即“独立的数字”，推出后一炮打响。

20世纪80年代初，本书作者就开始对“正交拉丁方”进行了系统的研究，前后发表了多篇研究论文。其中，于1990年12月在《数学季刊》上发表的“用正交拉丁方构造两次幻方”的研究论文，成为研究数独的理论基础，它不同于目前流行的一般数独，是一种

独特新颖而奇妙的数独。这种数独是多条件的趣味数独，其特点是：除一般数独的每行、每列和每一个九宫格 1~9 不重复外，还具有两条对角线 1~9 不重复；4 条折断对角线（6-3 对角线）1~9 不重复；通过中央格的直线两端数字对称互补（即任何两个对称数字之和为 10）；1 个 9 格“王”、1 个 5 格“王”和 9 个 7 格“王”（王字 9 点——三横的起点与终点及一竖与三横的 3 个交点共 9 点）1~9 不重复等。这种多条件的数独不仅给解题提出了苛刻的条件，而且也充分体现了多条件数独设计的严格科学性，掌握了这些特点有助于读者迅速地解题。

数独作为一种健康的智力游戏，也是对人的智慧和毅力的挖掘与考验。玩者明明看到面前是山穷水尽寸步难行，若下决心始终坚持下去，则会呈现柳暗花明又一“格”的阳光大道，这一格的数字解决了，就会取得全局的胜利。不少玩者即使不断遇到困难和挫折，却依然乐此不疲。这就是数独能在较短的时间内风靡全球，得到人们广泛认同和追捧的原因，这也是数独与其他游戏不同的魅力所在。

本书在撰写过程中，得到吴邦伟、李勤、丁逢彬、张景春、李秋菊、刘婷婷、付云涛、赵仲康、赵人龙等同志的帮助，在此一并表示感谢！

编者

2010.11.26

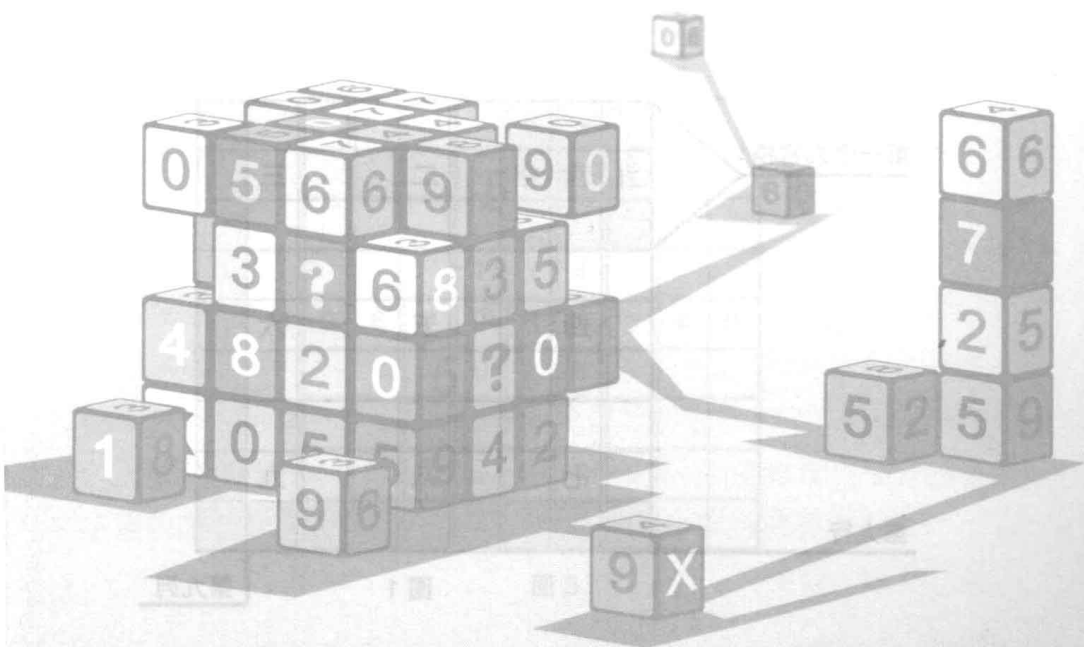
目 录

■ 谜题与解法

第一章 普通数独.....	1
第二章 对角线数独.....	77
第三章 折断对角线数独.....	99
第四章 数独“王”.....	134
第五章 中心对称数独.....	143
第六章 七阶 (7×7) 幻立方	149

■ 答案	161
------------	-----

谜	题	与	解	法	

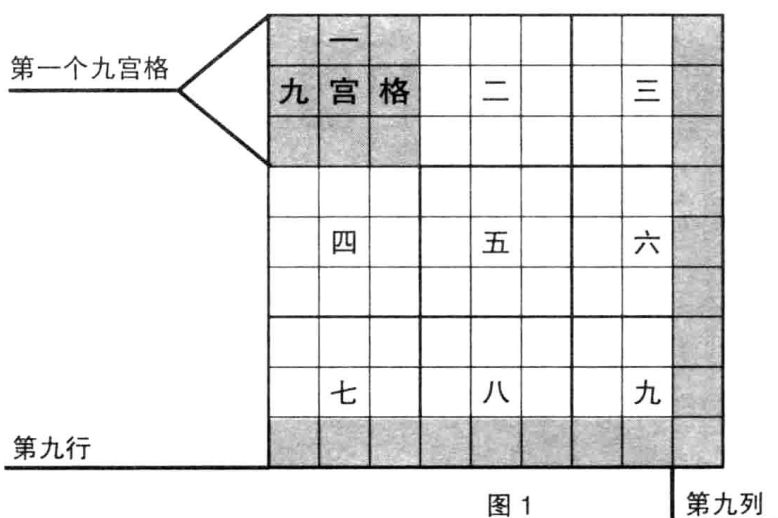


第一章 普通数独

一、数独简介和游戏规则

九阶数独是由 $9 \times 9 = 81$ 个方格组成的九阶数字方阵。它有 9 行、9 列、9 个小九宫格（每个 $3 \times 3 = 9$ 格组成的小方阵，小方阵从左至右排列。从第二个小九宫格开始用二至九表示各小九宫格的位置），见图 1。

注：横为行，纵为列。每行每列各为 9 个小方格。



普通数独的游戏规则：

- 1) 每行数字 1~9 不重复；
- 2) 每列数字 1~9 不重复；
- 3) 每个九宫格中数字 1~9 不重复。

见图 2。

1	2	3						4
4	5	6						1
7	8	9						6
								9
								5
								3
								7
								8
6	7	8	4	5	9	1	3	2

图 2

二、解题方法

每个小方格都与其所在的行、列和九宫格相关联，其相关联的格有 20 个（图 3）。

				6				
				1				
				4				
			1	3	4			
3	6	2	9	5	7	1	4	8
			6	2	8			
				8				
				9				
				7				

图 3

图 3 中第五行和第五列相交的格中的数字“5”不能重复出现在与其相关联的 20 个格中。那么，如果这个格中缺数字，根据相关 20 个格中已有的数字，可推断这个空格中的数字应填“5”。

解数独谜题最有效的方法是逻辑推理和排除法。排除法可分为“数找格”和“格找数”两种。

1. 数找格 —— 自找出路

例 1 图 4 中已知四个数 9，第一个九宫格里的 9 应该填在什么位置？

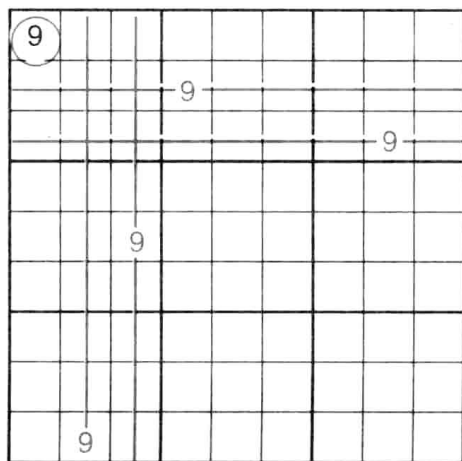


图 4

已知图 4 中第二行、第三行各有一个数 9（用横线表示该二行已有 9 占位），第二列、第三列也各有一个数 9（用竖线表示该二列已有 9 占位）。排除了上述 9 的占位情况，可确定第一个九宫格里的数 9 只能填在第一行的第一格。如图 4 中圆圈里的数所示。

注：在解题过程中，可用铅笔画出横线和竖线，待确定数字后，再擦去线条。

例2 图5中只有一个数9，占位于第二行第五格，怎样填入第二个数9？

我们用横线和竖线表示第二行的9所产生在相关的行、列、九宫格的占位情况。用小三角占位表示各小九宫格里可能要填入数9的空格。

6	△					△	7	8
				9				
7	△	5				△	3	4
1		△						
2		△						
3		△						
							△	△
			△		△		4	5
9			4	5	6		1	3

图5

例3 图6中填出了一组数字（如圆圈中的数字所示）。第八个九宫格里的已知数1、6占位于第七行，第九个九宫格里的1、6应占位于第九行，如横线所示。那么，第七个九宫格里的1、6应分别填在第八行的第一、二格里（图6）。

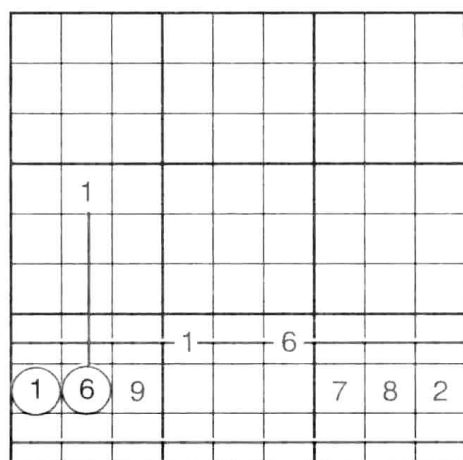


图 6

2. 格找数——9 缺 1

在行与列相交的空格中填入 9 缺 1 的数，即把与这个空格相关联的行、列和九宫格的数字放在一起进行排列，找出 9 缺 1 的数填入该空格里，这种填空的方法简称为“格找数”。

例 4 图 7 中，第五行与第六列相交的空格中应填入什么数字？

第五行里的已知数是：1、3、9、2、8，第六列里的已知数是：5、9、4、1、7。把这两组数字放在一起进行排列，发现在 1~9 中缺 6，所以第五行与第六列相交的空格（即第五行第六格）应填 6。

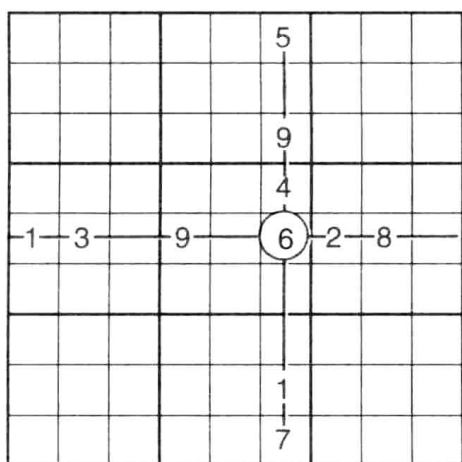


图 7

例 5 图 8 中，如何确定第二列与第八行相交的空格中的数字？

第二列有已知数 4、2、6、8，第八行有已知数 3、5、7、1。

将这两组数字排列在一起只缺少 9，故此，该空格应填 9。

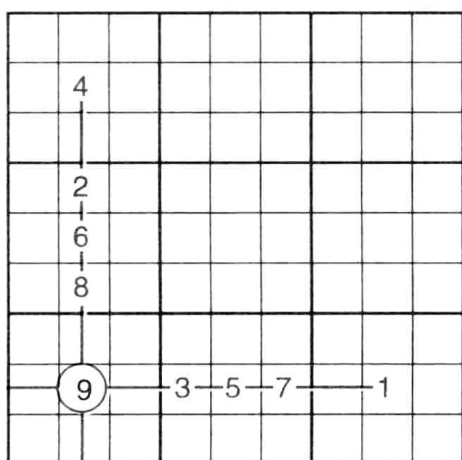


图 8

例 6 与例 5 答案相同，但所给的已知数不太相同。在相交空格的行与列里出现了空缺占位现象。如图 9 所示，第四个九宫格里缺少的 2、6、8 应占位于第二列，第八个九宫格里缺少的 3、5、7 应占位于第八行，参看例 5。

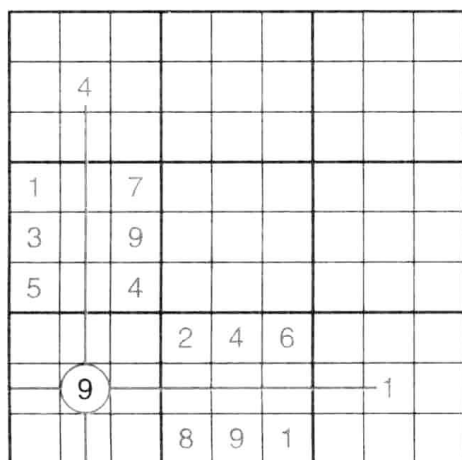


图 9

例 7 在行与列相交的空格中，填入 9 缺 1 的数。第一列与第九行相交的空格中应填什么数字？

图 10 中第一列里已知数有 1、2、3，第九行已知数有 4、5、6，该空格所在的第七个九宫格里已知数有 7、8。将这三组数字放在一起进行排列，发现 1~9 中缺 9，所以第一列与第九行相交的空格（即第九行第一格）应填 9。

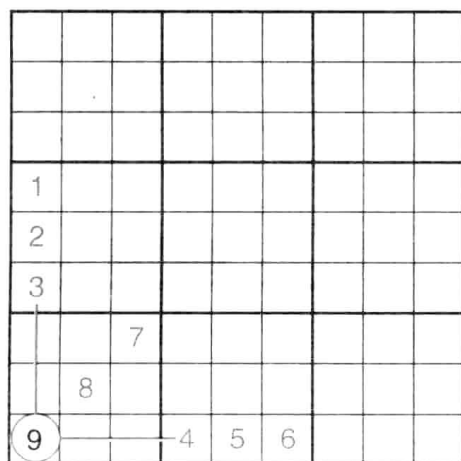


图 10

例 8 图 11 中第四宫格里缺 1、2、3，应占位于第一列，第八宫格里缺 4、5、6，应占位于第九行。第一列和第九行相交的格在第七宫格里，此九宫格有 7、8。答案同例 7，请参看图 10。例 8 和例 6 都属于空缺占位。

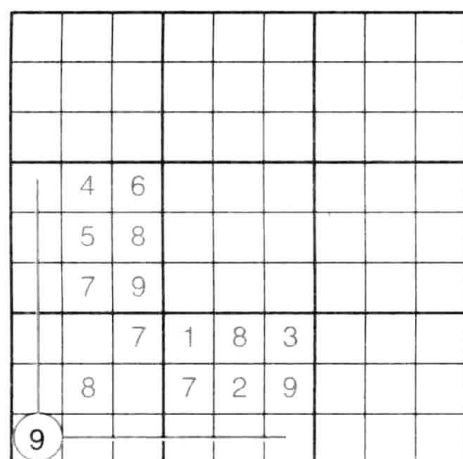


图 11

以上八个例子演示了普通数独的“数找格”和“格找数”的解题方法。我们在游戏中可交替使用这些方法。

三、解例题

a) 同数交替填空

首选数独题中出现次数最多的相同的数进行交替填空。

注：数的右上角标的数为填空顺序，可同步填入的数字，标的顺序相同。

图 12 中已知数 1、5、8 各出现了四次，可从这三个数中的任何一个数开始填空。数 1 经过交替填空，全部填完。在第九宫格的第九行第九格填入的 1，是因为该九宫格里的第七列、第八列各有一个已知数 1 成为占位列，第七行有一个数 1 成为占位行，第八行的第九格有已知数 8，只有第九行第九格是唯一可以填入数 1 的位置（图 13）。其余空格的填法以此类推（图 14）。