

李立 邢声远 著

你没玩过的

数独

十分钟

带您走进妙趣横生的数独王国，
尽情享受智力冲浪



化学工业出版社

李立 邢声远 著

你没玩过的

数独



化学工业出版社

· 北京 ·

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,其解题的过程既益智健脑又休闲娱乐。

本书首先介绍了数独的构造、多条件数独的性质及解题方法,然后按照普通数独、对角线数独、折断对角线数独、中心对称互补数独、数独“王”、连体数独、类固醇型(16×16)数独的顺序由易到难给出了100道游戏题目,并在最后附有答案。

本书适用于不同年龄段的数独爱好者。

图书在版编目(CIP)数据

你没玩过的数独/李立,邢声远著. —北京:化学工业出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-122-05588-0

I. 你… II. ①李…②邢… III. 智力游戏 IV. G898. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第072491号

责任编辑:卢小林
责任校对:战河红

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号
邮政编码100011)

印 装:北京云浩印刷有限责任公司
850mm $\times$ 1168mm 1/32 印张5 字数105千字
2009年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 16.00元

版权所有 违者必究

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和排除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；任何射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。玩者明明看到的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。

近年来，数独逐渐被国人所认识和喜爱，玩者队伍不断扩大，数独谜题在《北京晚报》、《法制晚报》、《今晚报》等众多报刊上连续刊登甚至在电视节目的黄金时间也有播出，数独的极大魅力由此可见一斑。

值得注意的是：北京市西城区某中学开设了数独兴趣课；上海交通大学在2009年度自主招生的数学考试的压轴试题竟是一道数独题，媒体报道后，数独已成为学生、家长和教育界热议的焦点，很多人由此对“数独与思维拓展”间的关联有了新的感知和认同。可以预测：数独不久将会出现在中考和高考的数学试题中！专家表示，经常玩数独游戏有助于青少年智力开发；成年人玩数独，可以强化智力，培养推理和反应能力，加强记忆力；老年人玩数独，可以增强脑细胞的活力，可取得延年益寿的效果。

在这看似简单的 9×9 数独中，用自己所有的想象力、逻辑推理和创新思维，去感悟游走在成功与失败的小格间的体会和享受思维的乐趣。《你没玩过的数独》为我们提供了难得的体验机会。

为了推动数独智力游戏蓬勃而健康地发展，我们将已取得的研究成果整理出版，以飨广大读者。本书在撰写过程中，得到了殷长生、撒增祺、张娟、马雅琳、刘文敏、邢宇新、邢宇东、殷娜、刘文敏、张海峰、张立轻、王桂英、张旭乐、李勤等同志的帮助，在此一并表示感谢！

由于我们的水平和经验有限，书中不足之处，敬请广大读者批评指正！

著者

2009年3月

目录 Contents



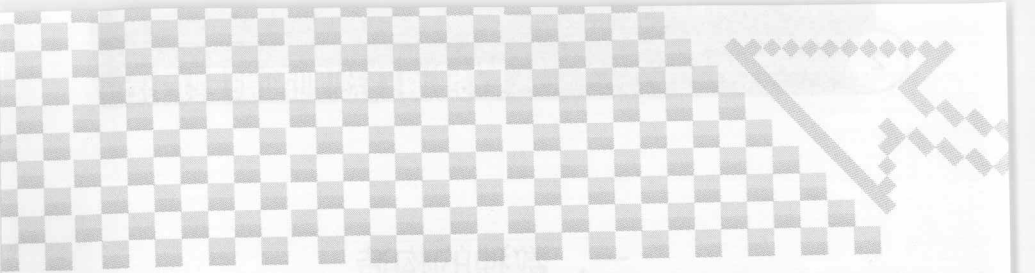
■ 数独游戏规则和解题方法

一、数独的构造	2
二、数独的性质与解题方法	4
(一) 普通数独	4
(二) 对角线数独	8
(三) 折断对角线数独	8
(四) 中心对称互补数独	10
(五) 数独“王”	11
(六) 连体数独	12
(七) 类固醇型 (16×16) 数独	14

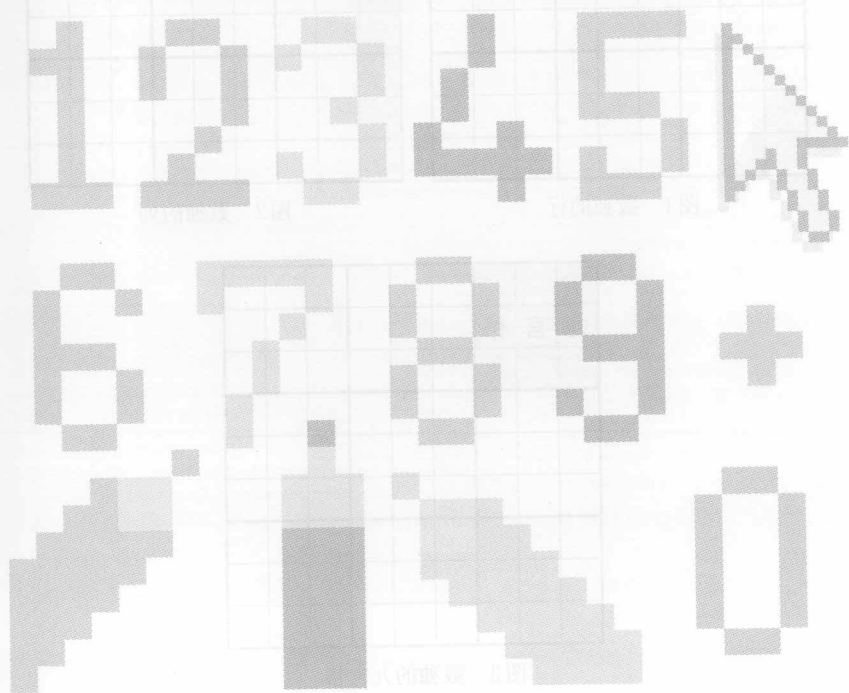
■ 谜题

一、普通数独——三条件数独 (No.1~No.10)	16
二、对角线数独——四条件数独 (No.11~No.40)	26
三、折断对角线数独——五条件数独 (No.41~No.60)	56
四、中心对称互补数独——六条件数独 (No.61~No.75)	76
五、数独“王”——八条件数独 (No.76~No.90)	92
六、连体数独 (No.91~No.95)	108
七、类固醇型 (16×16) 数独 (No.96~No.100)	114

■ 答案	119
------------	-----



数独游戏规则 和解题方法



一、数独的构造

目前，普遍流行的数独是由“ $9 \times 9 = 81$ ”个小方格构成的智力填数字游戏，这些小方格被分成9行、9列和9个九宫格（图1～图3）。

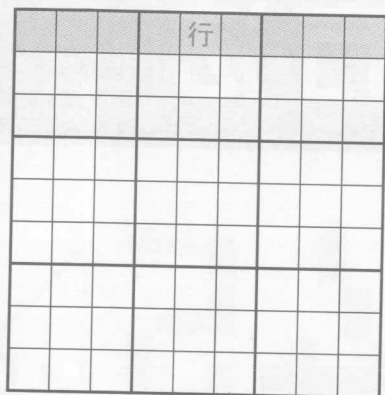


图1 数独的行

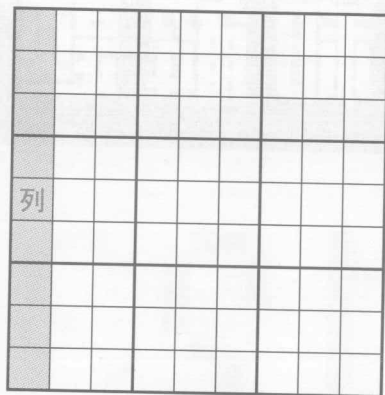


图2 数独的列

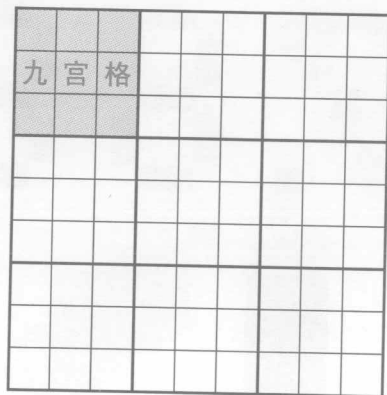


图3 数独的九宫格

其中，正中央的方格叫做**中央格**，四个顶角上的方格叫做**顶角格**（图4）。

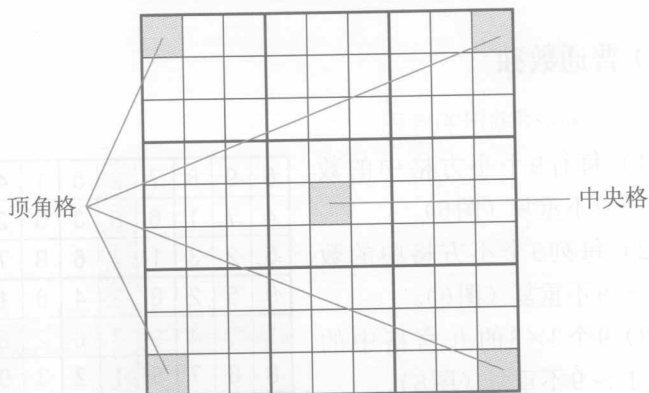


图4 数独的中央格和顶角格

每个小方格都有与其所在行、列和九宫格相关联的20个小方格，称为**相关20格**（图5）。

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

图5 每个小方格都有与其所在行、列和九宫格相关联的20个小方格

二、数独的性质与解题方法

(一) 普通数独

1. 普通数独必须满足的性质

(1) 每行9个小方格中的数字, 1~9不重复(图6)。

(2) 每列9个小方格中的数字, 1~9不重复(图6)。

(3) 9个3×3的九宫格中的数字, 1~9不重复(图6)。

2. 解题方法

根据数独游戏的规则, 在每行、每列和每个九宫格中的数字1~9只能在该行、该列和该九宫格中出现1次, 也就是任何一个

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

图6 每行、每列9个小方格和九宫格中的数字1~9不重复

小方格中的数字都不可能再出现在与其相关的20格中。如图5中, 第5行和第5列相交的小方格中的数字“5”不可能再出现在与其相关的20格中(图中浅灰色小方格)。那么如果这个空格缺数字, 根据相关20格中已有的数字可以推断, 这个空格中的数字只能是5。

解数独谜题的最有效和最快捷的方法是逻辑推理和排除法, 除此之外, 没有其他更好的方法, 仅靠猜测是无济于事的, 往往会进入死胡同。排除法可分为“数找格”和“格找数”两种, 每种又有显性(明显、易找)和隐性(不易找)之分。现介绍如下。

(1) 数找格——自找出路

① 显性“数找格”: 这是最常用的方法。如图7所示, 为了叙述方便, 将九宫格分为上左、上中、上右、中左、中中、中

右、下左、下中和下右9个。根据数独的性质，由上左、上中九宫格中的2，可知在上右九宫格中，2位于中间一行；同时，由中右和下右九宫格中的2，可知2应位于上右九宫格的中央格，即上右九宫格中的中间一行与中间一列相交的小方格就是2所在的位置，这是“显性数找格”。

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

图7 “数找格”的解题方法

② 隐性“数找格”：如何在图7中找出下左九宫格中数字2的位置？

在下左九宫格中已有数字1和9，在第二列中有数字3、5、7，在第九行中有数字4、6、8。数字2的位置必须要保证它所在的行、列及九宫格中没有出现过“2”的数字，由于中左九宫格的中间一列及下中九宫格下边一行中数字已满，而且没有2，所以2只能位于第九行与第二列相关的小方格中。

(2) 格找数——9缺1

① 显性“格找数”：如图8所示，试找出第二行与第八列相交的小方格中应填的数字。

在第二行中有4、2、8，在第八列中有6、3、7、1，在上右九宫格中有6、8、9，将这三组数字放在一起进行排列，发现在1~9中缺5，所以在上右九宫格的中央格（第二行与第八列相交的小方格）数字应是5。

② 隐性“格找数”：在图8中，试找出下左九宫格的中央格中应填的数字。

先看第八行，在下中九宫格中，该行上下两行的数字是2、4、6、8、

隐性

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

图8 “格找数”的解题方法

显性 9、1，那么第八行上的数字除了已有的1外，还有3、5、7（下中九宫格中间一行）3个数字，同理，在第二列中，除有4外，还有2、6、8（中左九宫格中间一列）3个数字。这样，在下左九宫格的中央格（第八行与第二列相交的小方格）中的数字应是9。

数独的玩法，以下试举几例加以说明。



例1

在图9中，第五行与第五列相交的方格中应填“7”（每行1~9不重复）；在第二行与第六列相交的方格中应填“3”（每列1~9不重复）；在图10中，上中九宫格中的空格（第二行与第四列相交的小方格）中应填数字为“6”（九宫格中1~9不重复）。

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

图9 每行、每列的数字1~9不重复

			7	2	5			
			6	8	3			
			1	4	9			

图10 9个3×3的九宫格中的数字1~9不重复



例2

如图11所示，在1~3行中，第二行与第五列相交的小方格中应填什么数字？

在上右九宫格中，第一行有4，在上左九宫格中，第三行有4，那么4只能出现在第二行及上中九宫格中，由于该行中已有6和1占据两个小方格，所以在第二行与第五列相交的小方格中应填数字4。

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

图11 “格找数”示例



例3

如图11所示，在第4~6行中，如何确定第五行与第三列相交的小方格中的数字？

先看第四行与第六行中都有2、8两个数字，那么，在第五行与第三列相交的方格中有可能是2或8，但在第一、二列中都有8，所以所求的方格中的数字肯定是8而不应该是2。



例4

如图11所示，如何确定第八行与第九列相交的方格中应填什么数字？

首先，将第八行的数1、6，第九列的数字3、4、2、5与下右九宫格中的数字5、6、7、9排列在一起，发现其中缺少“8”，故该方格中只能填8。

(二) 对角线数独

1. 对角线数独必须满足的性质

- (1) 每行9个小方格中的数字, 1~9不重复。
- (2) 每列9个小方格中的数字, 1~9不重复。
- (3) 9个3×3的九宫格中数字, 1~9不重复。
- (4) 两条对角线小方格中的数字, 1~9不重复 (图12)。

2. 解题方法

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

图12 两条对角线上小方格中的数字, 1~9不重复

解对角线数独必须满足上述4个性质, 其解法是在运用普通数独的解题方法解题时, 还要使用两条对角线上小方格中的数字, 1~9不重复 (图12), 灵活交叉运用对角线数独的4个性质。

例如在图12中, 根据对角线小方格中数字1~9不重复的性质, 在第三行与第三列相交的小方格中应填9; 在第八行与第二列相交的小方格中应填1。

(三) 折断对角线数独

如图13所示, 一个数独中共有四条折断对角线 (6-3对角线)。图中只画出向右倾斜的两条折断对角线, 一条是6-2-1-7-5-3与9-8-4; 另一条是8-4-9-2-1-6与5-3-7。同理还有向左倾斜的两条折断对角线。这四条折断对角线均是1~9不重复。

1. 折断对角线数独必须满足的性质

- (1) 每行9个小方格中的数字, 1~9不重复。
- (2) 每列9个小方格中的数字, 1~9不重复。

- (3) 9个 3×3 的九宫格中的数字, 1~9不重复。
 (4) 两条对角线小方格中的数字, 1~9不重复。
 (5) 四条折断对角线(6-3对角线)小方格中的数字, 1~9不重复(图13)。

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

图13 四条折断对角线小方格中的数字1~9不重复

2. 解题方法

解折断对角线数独需要满足上述5个性质, 其解法是在运用对角线数独的解题方法解题时, 还要保证四条折断对角线小方格中的数字1~9不重复(图14)。

例, 如图14中, 根据折断对角线小方格中的数字1~9不重复的性质, 中左和下中九宫格中的中央格应填的数字分别是1和5。即在一条折断对角线8-4-9-2-6与5-3-7中, 1~9只缺“1”, 故在中左九宫格的中央格中应填数字“1”; 同理, 在下中九宫格的中央格中应填“5”。

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

图14 折断对角线解题方法

(四) 中心对称互补数独

1. 中心对称互补数独必须满足的性质

- (1) 每行9个小方格中的数字, 1~9不重复。
- (2) 每列9个小方格中数字, 1~9不重复。
- (3) 9个3×3九宫格中的数字, 1~9不重复。
- (4) 两条对角线小方格中的数字, 1~9不重复。
- (5) 四条折断对角线小方格中的数字, 1~9不重复。

(6) 中心对称互补, 见图15, 即当中央格为5时, 经过中央格引各条直线, 直线上以中央格为对称点的两个小方格中的数字互补(即两数之和为10)。

2. 解题方法

解中心对称互补数独必须满足上述6个性质。由于这类数独题给出的数字较少, 应该先运用对称互补的性质求出相对称的数字, 然后再运用其他各个性质进行灵活交叉解题。

例如图16所示, 图中已给出数字1、2、4、7、8、9几个数字, 根据中心对称互补数独的性质, 当中央格为5时, 经过中央格引各条直线, 直线上以中央格为对称点的两个小方格中的数字

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

图15 以中央格为对称点(5)引的各条直线上对称的两格中的数字互补

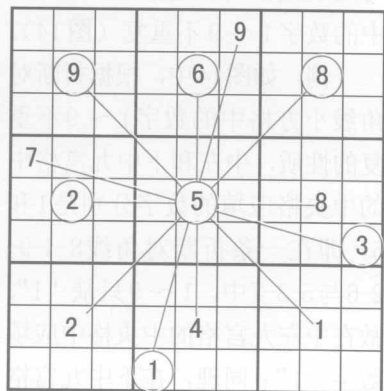


图16 中心对称互补数独的解题方法