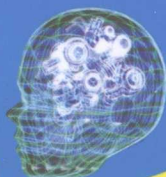


SU DOKU



智慧训练馆

数独制造者和游戏者面对面的智力交锋
在数字的移行换位中体现你独一无二的创新思维

葛忠雨◎主编

充分激发潜能的

600个

数独游戏



北方妇女儿童出版社

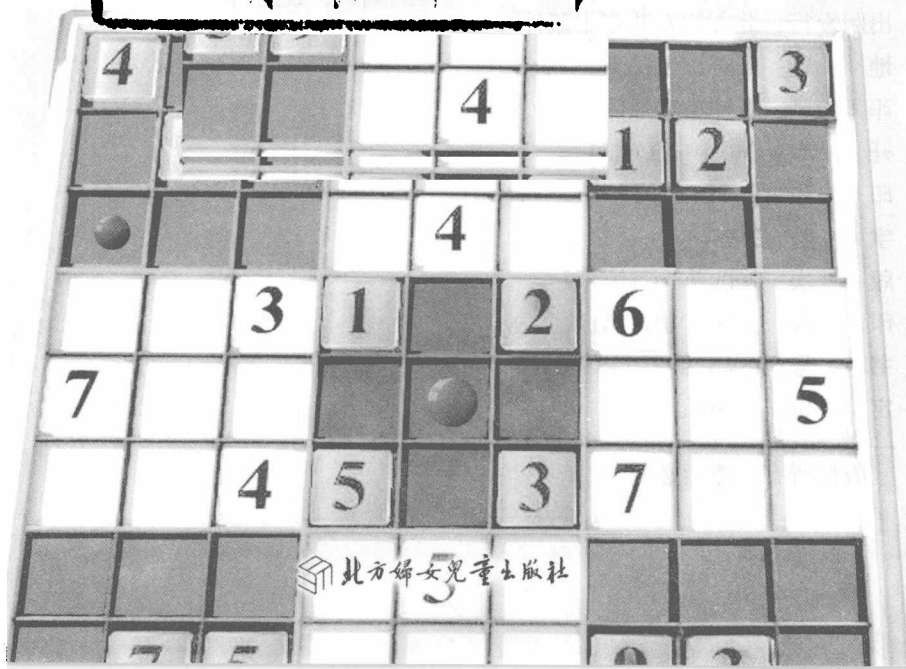


智慧训练馆

充分激发潜能的600个 数独游戏

葛忠雨◎主编

江苏工业学院图书馆
藏书章



北方妇女儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

充分激发潜能的 600 个数独游戏 / 葛忠雨主编. —长春:
北方妇女儿童出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-5385-4041-3

I. 充… II. 葛… III. 智力游戏 IV. G898.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第145432号

充分激发潜能的600个数独游戏

葛忠雨 主编

策 划: 汤雁秋

作 者: 葛忠雨

责任编辑: 于德北 张晓峰

特约编辑: 姚迪雷

装帧设计: 木易金设计

出版发行: 北方妇女儿童出版社

地 址: 长春市人民大街4646号 (130021)

印 刷: 三河市文通印刷包装有限公司

开 本: 760 × 1050mm 1/16

印 张: 19

字 数: 250千字

版 次: 2009年10月第1版

印 次: 2009年10月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5385-4041-3

定 价: 32.80元

版权所有 盗版必究

序 言

“数独”（日语为数独すうどく，英文为 Sudoku），是一种数字逻辑游戏，其概念源于 18 世纪瑞士数学家发明的“拉丁方块”，是目前国际上比较流行的一种用来锻炼逻辑思维及策略的工具，并且以前所未有的速度在中国大地流传。

现代数独的雏形首先在 1970 年由美国的一家数学逻辑游戏杂志发表，当时名为“Number Place”。当今流行的数独于 1984 年由日本游戏杂志《パズル通信ニコリ》发表并得了“数独”的名称。数独原意是“独立的数字”，因为每一个方格都填上一个个位数。在日本，数独已成为最风行的猜谜游戏，专业的数独玩家超过 100 万人。

数独走出日本，走向英国，并成为英国一时最流行的游戏，这得归功于曾任中国香港高等法院法官的高乐德（Wayne Gould）。2004 年，他在日本旅行时，发现杂志上刊登的这款游戏，便带回伦敦，并向《泰晤士报》推介。

2004 年 11 月 12 日，第一个数独游戏被刊登上了《泰晤士报》的封面，令该报编辑们没有想到的是，作为该报每日内容的数独游戏很快风靡英国，《泰晤士报》的销量更因为刊登数独而打破销售纪录。每天有成千上万的读者参与到这个游戏中。早餐时间，全家人争抢报纸阅读数独游戏版面的事情已是见怪不怪。很多读者写信表达他们对游戏的喜爱，其中包括前 Bletchley park 情报处的破译员们，他们一道题都没有落下，该游戏已经作为他们培养自身能力的必修课。更有一些痴迷的电脑爱好者特地设计了程序，专门来破解那些他们无法解开的游戏题。

当然，也有一些读者产生很多抱怨。有些读者埋怨游戏题目太难，根本无法解开（虽然题目的答案在第二天的报纸上登出）；也有些读者同样怀着不满的情绪，他们认为题目过于简单，只需几分钟就做出来了；甚至有一些读者专门写信给编辑，请求别再刊登数独题目，因为他始终无法抵御游戏的魅力，每天乘地铁时免不了做

得人迷，总是一如既往地坐过了站。

最近，英国政府正准备把数独引进课堂，作为学生锻炼脑力的游戏，著名的牛津大学也筹划举办“数独程式设计大赛”，以此作为让学生思维更加活跃的有益举措。而关于数独的各种比赛已经轰轰烈烈地开展起来，逐渐由欧洲走向全球。

方格里摆几个数字，乍看之下好像没什么。但数独好玩之处，就在其中推推敲敲的过程，以及解答出来的成就感。自从中国引进数独后，玩过的人都说好玩，除非根本没玩过。由于规则简单却变化无穷，在推敲之中完全不必用到数学计算，只需运用逻辑推理能力，所以无论老少中青男女，人人都可以玩。而且容易入手、容易入迷，一玩就上瘾。只需九个九宫格，及1到9不重复的阿拉伯数字，这也超越了文字的障碍，因此自从出现后，从东方到西方，风靡亿万人。有些人认为玩数独是他们缓解工作压力的最佳方式；有些人认为玩数独可以保持头脑灵活，尤其适合老年人；也有些老师和父母觉得玩数独需要耐心、专心和推理能力，所以拿数独当题目出给学生练习，用来训练小孩子。最近英国政府出资的“教师”杂志甚至建议把数独引进课堂，因为数独不仅有趣好玩，还可以增进玩者的推理与逻辑能力，可以作为学生锻炼脑力的教材！

如此令世界疯狂的数独到底是什么呢？本书将带给您最全面专业的解答。

目 录

序 言 / 001

第一章 认知数独 / 001

一、数独的元素 / 001

行 / 001

列 / 001

宫 / 001

单元格 / 001

已知数 / 001

候选数 / 002

二、数独的规则 / 002

三、数独排列组合的数量极限 / 002

1、一共有多少个数独终盘 / 002

2、未解的“最少数”问题 / 002

四、数独谜面的 DIY 制作 / 003

1、制作数独终盘 / 003

2、标注连环数 / 005

3、提取数字完成数独 / 006

第二章 数独的变化和另类数独 / 007

一、非数字数独 / 007

1、字母数独 / 007

2、汉字数独 / 008

二、数独的变形 / 009

1、刚性变形 / 009

2、区块调整变形 / 010

3、行列调整变形 / 011

4、综合调整变形 / 013

三、非九宫数独 / 013

1、平方数独 / 013

2、矩形宫数独 / 015

3、行列数独 / 015

4、合成数独 / 016

四、另类数独 / 018

1、对角线数独 / 018

2、不规则宫格数独 / 018

3、重复多阶数独 / 020

4、杀手数独 / 022

5、区块数独 / 024

6、圆形数独 / 028

第三章 数独解题策略 / 029

策略一 基础排除法 / 030

策略二 单元排除法 / 031

策略三 唯一解法 / 031

策略四 唯余解法 / 032

策略五 特定假设法 / 032

策略六 候选数法 / 033

策略七 唯一候选数法 / 035

策略八 隐性唯一候选数法 / 036

策略九 区块删减法 / 037

策略十 数对删减法 / 038

策略十一 隐性数对删减法 / 039

策略十二 三链数删减法 / 039

策略十三 隐性三链数删减法 / 040

策略十四 三链列删减法 / 041

策略十五 矩形顶点删减法 / 042

第四章 数独题目精选 600 题 / 043

初级热身 100 题 / 044

基础训练 100 题 / 069

水平提升 100 题 / 094

信心倍增 100 题 / 119

技巧运用 100 题 / 144

难度闯关 100 题 / 169

数独题目精选 600 题答案 / 194

附录：趣味数独集锦 / 296

趣味数独集锦答案 / 298

第一章 认知数独

一、数独的元素

下面对数独所涉及的基本元素简单介绍一下：

	1列	2列	3列	4列	5列	6列	7列	8列	9列	
1行										(横)组宫
2行	一		宫	二		宫	三		宫	
3行										
4行										(横)组宫
5行	四		宫	五		宫	六		宫	
6行										
7行										(横)组宫
8行	七		宫	八		宫	九		宫	
9行										
	(纵)组宫			(纵)组宫			(纵)组宫			

行

数独方格中横向一排九个单元格的集合，如上图所示。

每行要填入九个不同数字。

列

数独方格中纵向一列九个单元格的集合，如上图所示。

每列要填入九个不同数字。

宫

数独方格中黑色粗线划分的区域，一般呈 3×3 的正方形，按从左到右、从上到下的顺序依次为一至九宫，每宫内要填入九个不同数字。

单元格

数独方格中基本的单位，一般有 9×9 共 81 个，以从上至下顺序的行数，从

左向右顺序的列数，可以标记出每个单元格的坐标位置。比如下面“数独的规则”中的那个数独，自上至下的第二行与左起第一列所交叉对应的位置为（2，1），单元格的数字为4。

已知数

数独初始盘面给出的数字是已知数，也叫明数。已知数的位置排列决定了数独的难度系数。

候选数

每个空单元格中可以填入的数字，按数字关系可以推知候选数，并一一排除，直到剩下唯一的答案为止。

二、数独的规则

游戏刚开始时，盘面上有些单元格已经填了数字，游戏者要在空白的单元格中填入1~9九个数字，使得最后每行、每列、每宫都有1~9九个不同的数字，而且每一个题目都只有一个唯一的解答。

规则如此简单，先做一个热身吧！

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

三、数独排列组合的数量极限

1、一共有多少个数独终盘

数独的逻辑简单，数字排列方式却千变万化，很有挑战性，现在没有一个人说数独很简单。数学家们在思考这个问题：简单的9个数字，到底能组成多少个不同数独呢？

今天只有利用逻辑简化问题，并且利用计算机有系统地检验所有可能性，才有可能算出所有正确数独终盘的数目：6, 670, 903, 752, 021, 072, 936, 960。

这个答案是2005年由Bertram-Felgenhauer和Frazer Jarvis计算出的数字，如果将重复（如数字交换、对称等）不计算，那么有5, 472, 730, 538个组合。数独终盘的组合数量都如此惊人，那么数独题目的数量就更加不计其数了，因为每个数独终盘都可以用挖数的方法变化出很多个不同的数独题目。

2、未解的“最少数”问题

特别要注意的是，一个完整的数独终盘，可能来自各式各样不同的初盘。还没有人知道到底有多少种不同的初盘。而且，数学家真正感兴趣的是，数字的“最少初盘”。意思是说，如果从最少初盘再移走一个数字，就不可能有唯一解。目前没有人知道有多少个最少初盘，这个数字相当于数独游戏的真正总数，势必将数学家短期之内所要挑战的问题。

另外还有一类“最少数”的问题也没有解决：在保证有唯一解的条件下，一个初盘至少需要几个数字？答案似乎是17

个。西澳大学的罗艾尔 (Gordon Royle) 已经搜集了 38000 个满足这个条件的例子，这些例子是已经化约过，不能靠换行或换列来相互转换的。

爱尔兰国立大学梅努斯校区的麦盖尔 (Gary McGuire) 正在彻底搜寻着，希望可以找出 16 个数字的初盘并且有唯一解的情形，然而到目前为止还没有什么成果，似乎是没有这种可能性。另一方面，罗艾尔和其他人已经各自在寻找 16 数字初盘只有两个解的情形，不过迄今没有找到更多的例子。

有没有人已经快要证明 16 数字初盘不会有唯一解呢？麦盖尔认为还早，假设计算机每秒可以分析一组方阵，他说：“我们就可以在 173 年内搜寻完毕，很不幸，我们目前还做不到这一点，即使是现在的高速计算机也不行。”他认为不久之后，计算机会进步到平均每分钟可以处理一组方阵，但是以这种速度，将需要 10380 年才能完成搜寻。“即使分散到一万部计算机，也还需要一年的时间。”麦盖尔补上一句，“我们实在必须在理论上有所突破，做搜寻才比较有可能。要么我们得缩减搜寻的空间，不然就需要更棒的搜寻算则。”

四、数独谜题的DIY制作

1、制作数独终盘

掌握了这么多解法，大家做起数独来肯定已经得心应手了。但做别人出的数独是一种乐趣，而自己制作一个数独更是一种智力的享受。

想制作数独，就要先设计出九宫图。作为数独母体的九宫图，本身就蕴含着很多数字玄机。九宫图中的数字看似散乱，不过这种散乱中却有着不可违抗的规则，人们不可能随意地填入数字就做出一个九宫图来。下面就简单介绍一下制作九宫图的步骤。

首先将九宫图分为九宫，如下图：

	一			二			三	
	四			五			六	
	七			八			九	

然后开始往里面填数，从一宫开始：

3	1	4
8	9	6
2	5	7

第一宫是首填的宫，没有什么数字限制，9 个数字可以任意填写。

第二宫的数字排列规则是：

(1) 第一行必须由一宫的第二、三行的数字组成；

(2) 第二行必须由一宫的第一、三

行的数字组成；

(3) 第三行必须由一宫的第一、二行的数字组成。

按这种不同行填数的规则，其实还是包含了较多的随意性。二宫可以填数如下：

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

然后再填与一宫相近的四宫，规则与上面二宫的规则相似：

(1) 第一列必须由一宫的第二、三列的数字组成；

(2) 第二列必须由一宫的第一、三列的数字组成；

(3) 第三列必须由一宫的第一、二列的数字组成。

依此规则，可以填出四宫的9个数字：

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

五官处于九宫图的中央，它受到的制约比较多，但还是有一定的选择性。

在二、四宫的制约下，使数列尽量保持多样性的变化，五官的数字也不难填出：

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

越往后填，选择的余地越小，比如知道了一、四宫，可以推知七宫的候选数字：

3	1	4
8	9	6
2	5	7
4	3	1
6	2	5
9	7	8
157	468	239

从左向右按列排列数字，可得七宫的填数：

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

3	1	4	9	7	6	258		
8	9	6	4	2	5	137		
2	5	7	3	8	1	469		
4	3	1	8	5	9			
6	2	5	7	3	4			
9	7	8	6	1	2			
1	6	3	2	9	8			
7	4	9	5	6	3			
5	8	2	1	4	7			

按行填的数字也按同样规则，三宫第一行填 2、8、5，这就奠定了右三列的数字基调。以此类推，可填满整个九宫：

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

制作完一个九宫图，你会发现一宫完全是依据作者的意愿安排的，而越往后，就越受限制，随意性也降低。而这种束缚与随意的结合，正是设计九宫图的乐趣所在。

2、标注连环数

制作好一个九宫图之后，相当于完成了一个数独的答案。在此基础上保留一定数量的数字，就可以做出一个数独了。

有一条简单的规则在数独的制作中是必须遵守的：每个数独的答案都要是唯一的。为了遵守这条规则，需要找出九宫图中所有的连环数。

如图中反色标出的那样，第一行的 2 和 8 与第八行的 2 和 8 处在相同的两个纵行，这就是连环数。如果这四个数字都被隐去，那就很难依据别的数字关

系来推测2和8的相对位置了。所以在找到连环数之后，就要在每组连环数中，选择标出一个明数，这样就可以破解题目中的连环套了。

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

3、提取数字完成数独

解决了连环数的问题后，就可以排列明数了。对明数的巧妙布局，给解题运用留下多样式或综合式的逻辑空间，这是数独制作者需要精心构思的。

数独制作也有一定的步骤：

- (1) 标出大约十多个连环数；
- (2) 按照设想增加其他明数；
- (3) 根据题目难度的要求，调整明数的布局；

(4) 通过自我解题来检验数独。

通过以上步骤，即可得到最终的数独：

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

第二章 数独的变化和另类数独

一、非数字数独

很多人认为数独是一种纯数学的题目，其实不然。数独虽然完全由数字组成，但其中只涉及逻辑关系，并不包含数量关系。9个阿拉伯数字只是9个符号，甚至其有无顺序关系都对解题没有影响。因此，把数独中的数字符号变成别的符号后再来解答，会别有一番趣味。

1、字母数独

当你已经能轻松破解一般级别的数独后，在准备挑战更难题目之前，你可以抽时间休息一下，尝试一下字母数独。它们看上去很奇怪，和数独好像是两个世界的不同来客。其实字母数独用从A到I的英文字母替代了数独题中的9个数字，符号不同了，但规则和解法是一样的。

那么该如何应对这些字母呢？如果你是一个经验丰富的数独爱好者，你会感觉字母数独很容易上手；如果你对数字不那么敏感，那字母数独很有可能为你开启一片新的天地。

以下就列举两例字母数独，给看惯数字的你带来点新鲜感。

		C	H					E
			A				F	
		G			I			D
B			F	C		H		
D				E				I
		A	G					C
H			D			B		
	E				G			
G					F	E		

和做数字数独不一样吧,附答案于下:

答案如下:

F	D	C	H	G	B	I	A	E
I	H	E	A	D	C	G	F	B
A	B	G	E	F	I	C	H	D
B	G	I	F	C	D	H	E	A
D	C	H	B	E	A	F	G	I
E	F	A	G	I	H	D	B	C
H	I	F	D	A	E	B	C	G
C	E	B	I	H	G	A	D	F
G	A	D	C	B	F	E	I	H

G	H	C	A	B	F	I	D	E
B	D	E	I	C	G	A	H	F
I	A	F	E	D	H	B	C	G
F	B	A	H	G	D	E	I	C
C	I	D	B	F	E	G	A	H
H	E	G	C	I	A	F	B	D
A	F	B	D	E	C	H	G	I
E	C	H	G	A	I	D	F	B
D	G	I	F	H	B	C	E	A

看的眼花了吗?感兴趣的话就再做一则:

G					F			E
B			I				H	
				D			C	
		A	H				I	
		D	B			G		
	E		C		A	F		
	F			E				
	C				I			B
D			F					A

2、汉字数独

字母可以填入九宫,汉字同样可以。最容易想到的就是用“一二三……九”或“甲乙丙……壬”这种有次序的汉字组合来代替1~9的数字。不过增加一下难度,任意九个不相同的汉字其实都可以填成数独。

比如“数独是一种智力游戏”这九个汉字就能做一个汉字数独,你来试试吧,不过在数独上标记汉字可要比标记数字麻烦一些了。

	独			力				是
		种	一			游		戏
	数			智			一	
	是			独			智	
		游	种	数		力		
	戏			游			独	
	一			戏			是	
力		是			数	戏		
戏				种			力	

答案如下：

游	独	一	数	力	戏	智	种	是
智	力	种	一	是	独	游	数	戏
是	数	戏	游	智	种	独	一	力
种	是	力	戏	独	一	数	智	游
独	智	游	种	数	是	力	戏	一
一	戏	数	智	游	力	是	独	种
数	一	智	力	戏	游	种	是	独
力	种	是	独	一	数	戏	游	智
戏	游	独	是	种	智	一	力	数

二、数独的变形

数独谜题若经过适当的变形，可以让人无法轻易分辨出本尊及它们的分身。但无论是本尊或分身，所需的解谜技巧及步骤可以说是完全相同的，所以虽然经变形之后，或许令人感觉已面目全非，让人不敢相认，但这些经变形的数独谜题全部都可以看成是一样的。

1、刚性变形

最简单的变形技巧是刚性变形，可以分成旋转和镜射两大类。

旋转变化

原始数独

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

向右旋转 90 度，注意第一行的数字 5 到了最右面的那一列。

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

将原始数独旋转了180度，首行的5到了尾行。

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

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

左向镜射——以上图为基础，同时向左旋转90度。

镜射变化

原始数独

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

水平镜射——以第五列为轴，将数独做一翻转，原来左边的数字到了右边，但不影响互相的数量关系。

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

刚性变形的结果，因为各数字间的相对位置并无改变，可以很容易的辨认出本尊和各分身的关连。

2、区块调整变形

将横向三个一组九宫格所组成的区块做上下的调整，因为各宫格所在的位置