



数独联盟

益智中国
联动世界

■ 中国数独锦标赛指定用书

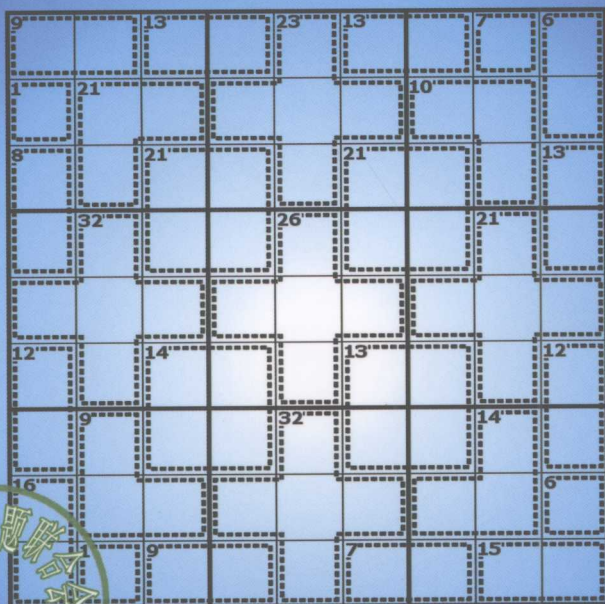
■ 世界谜题联合会推荐普及读物

WORLD PUZZLE FEDERATION

变形数独教程

SUDOKU

数独联盟 编



科学普及出版社

SUDOKU

中国数独锦标赛指定用书
世界谜题联合会推荐普及读物

变形数独教程

数独联盟 编

科学普及出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

变形数独教程 / 数独联盟编. —北京:科学普及出版社,
2009.2

ISBN 978-7-110-07063-5

I. 变… II. 数… III. 智力游戏—教材 IV. G898.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 022002 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

责任编辑 郑洪炜 陈 君 李 剑

封面设计 数独联盟

责任校对 韩 玲

责任印制 王 沛

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:4.625 字数:100 千字

2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:25.00 元

ISBN 978-7-110-07063-5/G·3096

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

序

数独是一种以数字为表现形式的益智运动。近年来,数独受到了世界的广泛关注。英国、美国、日本、韩国、澳大利亚、比利时、法国、西班牙、意大利、马来西亚、印度等地主流报章都有它的连载;它的书籍更高居非小说类畅销书榜首……它以极快的速度跨越五大洲,在全球各个地区普及,并且渗入各行各业。

2007年2月28日,在北京日报报业集团领导的大力支持下,数独联盟成为世界谜题联合会(World Puzzle Federation)的第39位成员。并作为世界谜题联合会中国区唯一会员机构,代表中国参加及申办世界谜题联合会组织的所有级别国际数独和谜题赛事。数独联盟旨在进行数独产业化运作,让中国数独产业市场化、国际化,建设中国文化创意产业。

数独经过发展和创新,变形数独题目大行其道,在趣味性和益智性方面都有不同程度的提高,受到了世界数独爱好者的追捧。长期以来,数独爱好者们都以数独标准教程为主要学习教材,但是随着变形数独题目的不断普及推广,越来越多的人开始对其产生浓厚的兴趣,但数独爱好者总是缺憾于没有一本系统的变形数独教程类书籍。

2009年新春来临之际,数独联盟继《数独初级教程》、《数独高级教程》面世之后,又推出《变形数独教程》,该教程的出版填补了这一空白。这套教程,题材新颖,构思严谨,力求用典型题型,让读者更快掌握解题技巧。这套教材努力尝试综合迄今为止的种种先进的教学手段,为数独爱好者提供了轻松活泼而又详细实用的学习内容。相信它将成为数独爱好者所喜爱的一套新型教科书。

2009年1月

前 言

数独是一种以数字为表现形式的益智运动。数独题型大致分为两类：一类是标准数独；一类是变形数独。

在《数独初级教程》、《数独高级教程》中，我们对标准数独进行了详细讲解，掌握标准数独题的基本解法是解答变形数独题的基础。无论是标准数独还是变形数独，解题时都必须遵循数独的基本规则，即：每个数字在规定区域中均不重复。

目前，在世界上的许多国家，变形数独已经逐渐成为数独发展流行趋势，它那新颖奇特的题面和规则，吸引了大量的数独爱好者。每年一届的世界数独锦标赛上，变形数独题也占了很大的比例，成为各国高手一分高下的关键题型；在数独联盟举行的段位考试中，也有变形数独题型，引起了国内爱好者的极大兴趣，但解题者却常常苦于无从下手，不知如何解答。

根据数独联盟制定的段位考核评定标准，本书针对三种不同的变形数独题型进行了解题技巧的分析和讲解，以由浅入深、由易到难的形式呈现给大家，特别适用于即将参加数独联盟初级段位（1~3段）考核评定的选手。希望本书有助于数独爱好者考段学习之用，带领大家进入新奇的变形数独世界。

因变形数独的题型五花八门，本书很难面面俱到，且编写时间短促，匆忙脱稿，书中缺点和不妥之处尚请广大读者不吝指正。

数独联盟

2009年1月

目 录

序 前 言

第一章 对角线数独	1
第一节 对角线数独的元素及表示符号	1
第二节 单区唯一解法	3
第三节 简单排除法	4
第四节 单元排除法	6
第五节 多区唯一解法	7
第六节 区块排除法	8
第七节 数对占位法	9
第八节 对角线数独例题详解	10
第二章 不规则数独	20
第一节 不规则数独的元素及表示符号	20
第二节 单区唯一解法	22
第三节 简单排除法	23
第四节 单元排除法	25
第五节 多区唯一解法	26
第六节 区块排除法	27
第七节 数对占位法	28
第八节 剩余数法	29
第九节 不规则数独例题详解	30

第三章 杀手数独	41
第一节 杀手数独的元素及表示符号	41
第二节 虚线框剩一解法	44
第三节 45 法则	45
第四节 虚线框排除法	46
第五节 唯一性数组及唯一数组删减法	47
第六节 不成对数删减法	49
第七节 杀手数独例题详解	51
对角线数独练习题	58
不规则数独练习题	73
杀手数独练习题	88
练习题答案	108
入会及权益	133



第一章 对角线数独

第一节 对角线数独的元素及表示符号

一、对角线数独的元素

1. 对角线数独:在标准数独的基础上添加了两条对角线,规则为每一行、每一列、每一宫及每条对角线中所包含的数字不重复的数独。

2. 单元格:数独中的最小方格,一个单元格对应一个数字。对角线数独中的单元格排列成 9×9 的方阵,根据位置的不同可以表述为 D3、E5 等。

3. 行:数独中一组横向排列单元格的集合。对角线数独中包含 9 个行,从上至下分别表述为:A 行、B 行、C 行、D 行、E 行、F 行、G 行、H 行、I 行。

4. 列:数独中一组纵向排列单元格的集合。对角线数独中包含 9 个列,从左到右分别表述为:1 列、2 列、3 列、4 列、5 列、6 列、7 列、8 列、9 列。

5. 宫:数独中用粗线框出的一组单元格的集合。对角线数独中包含 9 个宫,每个宫包含 3×3 共 9 个单元格,按照左上、中上、右上、左中、中央、右中、左下、中下、右下的位置分别表述为:一宫、二宫、三宫、四宫、五宫、六宫、七宫、八宫、九宫。

6. 对角线:对角线数独有两条对角线,从左下到右上的对角线是主对角线,简称 x 对角线;从左上到右下的对角线是反对角线,简称 y 对角线。

7. 区:数独中填写一组规定数字的单元格的集合。行、列、宫和对角线都是区的一种表现形式。

8. 区块:数独中某一行(列、对角线)与某一宫相交重合的单



元格的集合。在对角线数独中一个区块包含 3 个连续的单元格，对角线与宫相交的三个连续的格子也是区块。

9. 已知数：数独中一个单元格内已经给定的数字。
10. 未知数：数独中一个单元格内需要填写的数字。
11. 候选数：数独中一个单元格内有可能填写的数字。
12. 对角线数独元素示意图：

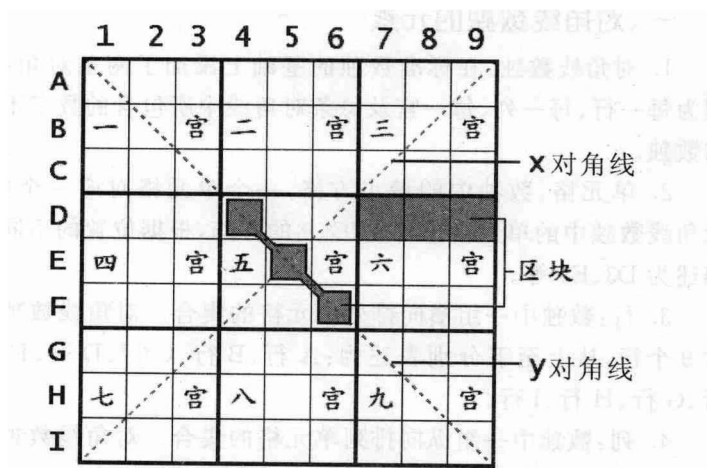


图 1-1

二、数独的书面表示符号

1. “=”：表示某个单元格内含有已知数字或者已经推理出来的数字。如：G3=8 表示单元格 G3 内已经存在数字 8。

2. “→”：表示某个单元格内可以填入或者只能填入的数字，单元格与数字的个数相同时“→”表示“只能填入”，单元格与数字的个数不同时“→”表示“可以填入”，具体情况分为：

(1) 单元格与数字的个数相同：

一个单元格对应一个数字，如：F5→7 表示单元格 F5 内只能填入 7。



多个单元格对应多个数字,如: $\{B3, B4, B5\} \rightarrow \{3, 5, 8\}$ 表示三个单元格 B3、B4、B5 内只能填入 3、5、8 三个数字,但具体每个单元格内应填入哪个数字并不确定。

(2) 单元格与数字的个数不同:

一个单元格对应多个数字,如: $H7 \rightarrow \{2, 3\}$ 表示单元格 H7 内可以填入 2 或 3。

多个单元格对应一个数字,如: $\{G1, G2, G3\} \rightarrow 8$ 表示 8 可以填入单元格 G1、G2、G3 中的某一个格内。

3. “ $\neq$ ”:表示某个单元格内不能填入的数字,如: $A6 \neq 4$ 表示单元格 A6 内不能填入 4。

4. “ $\{ \}$ ”:表示单元格或数字的集合,如: $\{D1, D2, D3\}$ 表示单元格 D1、D2、D3 的集合, $\{1, 2, 5, 7\}$ 表示数字 1、2、5、7 的集合。

对角线数独与标准数独非常接近,区别只多加了一条规则——两条对角线上的数字为 1~9 且不重复。对角线数独的解题技巧大部分与标准数独一样,不过由于多加了两条对角线,由此衍生出一些利用对角线的变形技巧。本章所介绍的技巧是对角线数独的直观解法,在标准数独初级技巧的基础上根据对角线条件做的变形。技巧的排序同《数独初级教程》中标准数独的技巧,由于《数独初级教程》中对每种技巧叙述得非常详细,故本书作为初级教程的提升,不再把各种技巧的所有情况一一列举,希望读者可以举一反三或参考初级教程中各种技巧的详细分类。

第二节 单区唯一解法

一、原理总述

当对角线数独内某一区已有 8 个数字出现时,剩余的第 9 个数字可直接填入空白单元格内。



二、技巧示意

单区唯一解法: 对角线数独中的对角线也是一个区, 在 x 对角线中已出现 1、2、3、4、5、6、7、9 八个数字, 那么剩余的一个空白单元格 D6 内只能填入数字 8。见图 1-2 所示:

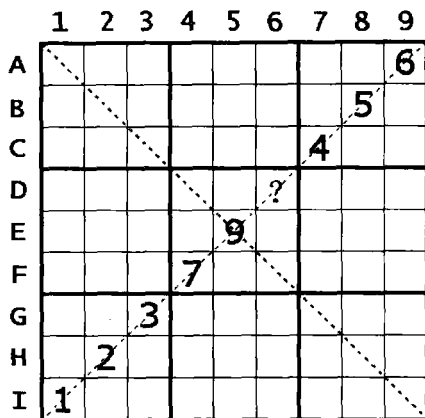


图 1-2

三、经验心得

对角线数独单区唯一解法与标准数独中的单区唯一解法原理相同, 只是在这里的单区为对角线。该技巧用于解题的中后盘, 盘面数字比较多时找到某区缺一个数字时, 在尽量短的时间内看清给出的 8 个数字, 迅速反映出第 9 个数字, 做对角线数独时要把对角线看做与行、列、宫同级别的区域, 可以对角线入手时尽可以先做对角线, 不要先把对角线数独当成标准数独做, 没有思路的时候再考虑对角线。

第三节 简单排除法

一、原理总述

如果某行、列或对角线中已经出现了某个数字, 则该行、列或

对角线其他单元格内就不能再填入该数字。即通过已知数字来确定与该行、列或对角线相交的宫内只剩下唯一可以填入该数字的单元格。

二、技巧示意

对角线简单排除法：已知 $C4=1$ ，则 C 行其他单元格内不能再填入 1，已知 $H2=1$ ，则 x 对角线上其他单元格不能再填入 1，所以在三宫中只有 A8 单元格可以填入数字 1。见图 1-3 所示：

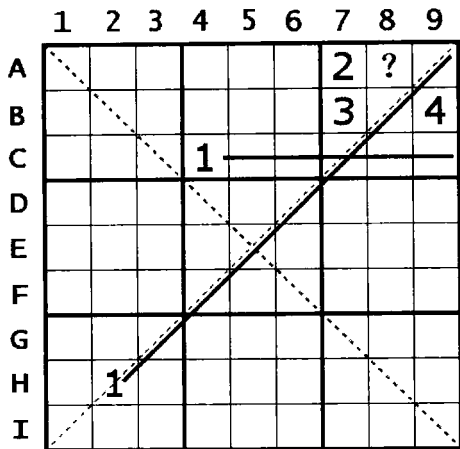


图 1-3

三、经验心得

简单排除法无疑是解数独最先考虑的技巧，开始解题时全盘搜索哪里可以使用简单排除法，一般会很快找到突破口的。这章所讲的利用对角线构成的简单排除法，就需要已经习惯只用行、列排除的爱好者改变一下固有的思路，先从对角线入手考虑使用简单排除法也是不错的选择。



第四节 单元排除法

一、原理总述

如果某行、列、宫或对角线中已经出现了某个数字,则该行、列、宫或对角线其他单元格内就不能再填入该数字。即通过已知数字来确定某行、列或对角线中只剩下唯一可以填入该数字的单元格。

二、技巧示意

对角线单元排除法:已知 $I3=3$, 所以七宫内其他单元格不能填入 3; 已知 $G7=3$, 所以 G 行、7 列、y 对角线上其他单元格不能填入 3; 这时在 x 对角线上只有 D6 单元格内可以填入数字 3。见图 1-4 所示:

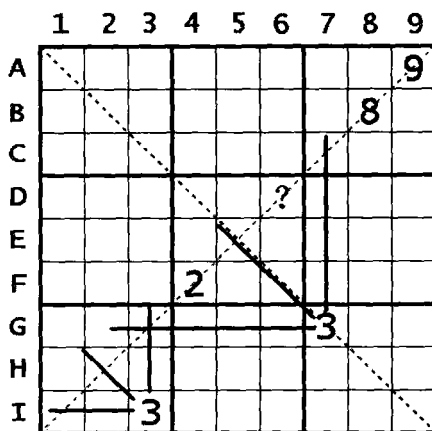


图 1-4

三、经验心得

当题目用简单排除法没有突破口的时候,就要试用单元排除法了。在标准数独中观察单元排除法,相对简单排除法来说难一些,在对角线数独中单元排除法就更加灵活,要考虑到对角线排除



行列的情况,又要考虑行、列、宫排除对角线的情况。单元排除法需要多加练习才能灵活运用。

第五节 多区唯一解法

一、原理总述

如果与某一单元格同行、同列、同宫和同对角线的其他单元格内已经出现了 8 个不同数字,则该单元格内只能填入剩余的 9 个数字。

二、技巧示意

含对角线条件的多区唯一解法:已知 F 行中出现 2、6,6 列中出现 4、5,y 对角线中出现 1、7,五宫中出现 3、8,以上区域都交于 F6 单元格,所以 F6 单元格不可以填入 1、2、3、4、5、6、7、8 八个数字,只能填入数字 9。见图 1-5 所示:

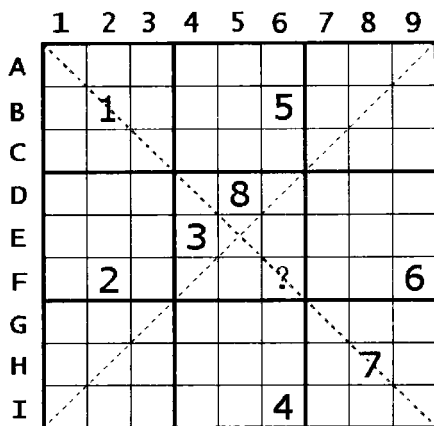


图 1-5

三、经验心得

多区唯一解法是在排除法派不上用场的时候才使用的技巧,其原理不难,但在错综复杂的盘面中确定这一单元格确实很难找。



遇到需要用该技巧的时候,首先从数字比较密的地方开始找线索,如某行中出现 4 个以上已知数字,以该行为基础再看列和对角线,试着看能不能在某单元格中确定唯一的数字。

第六节 区块排除法

一、原理总述

先利用简单排除法在某宫确定一个区块内包含某个数字,再将包含这个数字的区块作为排除条件,配合其他数字或区块,利用排除法,推理出未知数字。

二、技巧示意

对角线上的区块排除法:已知 $I8=1$, I 行、8 列其他单元格内不能再填入 1,在七宫只有 G3 和 H2 可以填入 1, G3 和 H2 又在 x 对角线上,他们形成了一个区块,该区块对 x 对角线上其他单元格内的 1 进行排除;在三宫中只有 C9 单元格可以填入数字 1。见图 1-6 所示:

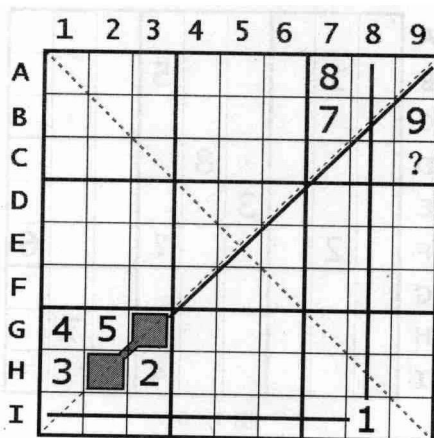


图 1-6

三、经验心得

区块排除法是一种比较巧妙的解题技巧。一般在解题的前半



段,寻找简单排除法的同时,常常会发现区块排除法的情况。熟练掌握该技巧会在解题前半段节省很多时间。利用该技巧的关键是注意力全部集中到数独盘面的同一数字,尽量使用简单排除法或区块排除法对同一数字进行排除,同一数字推理不出未知数时就换另一个数字继续重复以上的步骤。

第七节 数对占位法

一、原理总述

如果两个单元格中只能填入两个数字,那么这两个数字就形成一个数对。形成一个数对,意味着这两个单元格不能再填入其他数字,而且这两个数字也不能填入与两个单元格都同行、列、宫的其他单元格中。可以将数对作为占位条件再利用其他方法推理出未知数字。

二、技巧示意

对角线数对占位法:已知 7 列和 x 对角线上都有已知数字 2、3,可以推出在三宫中 B9、C8 单元格中有一个 2、3 数对。2、3 数对占据了两个单元格后再用 B3、F7 的数字 1 进行简单排除法,所以在三宫中只有 A9 单元格可以填入数字 1。见图 1-7 所示:

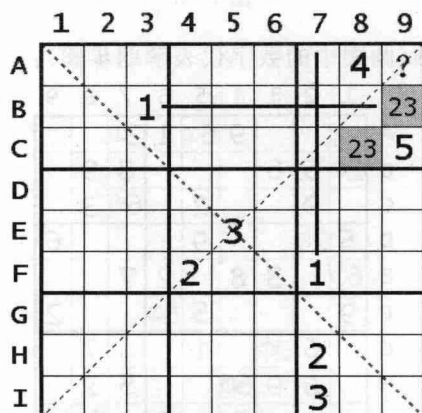


图 1-7



三、经验心得

在解难度略大的题目时常常会用到数对占位法,有些难度不是很大的题目如果多标注一些数对的话,对解题也会很有帮助。初学者开始用铅笔标注数对,有利于观察线索,如果非常熟练掌握该技巧,很多情况下也可以不用标注。

第八节 对角线数独例题详解

例题一:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A				9		1			
B		5	6				8	9	
C		9			2			3	
D	5				9				6
E			3	8		2	7		
F	9				5				2
G		6			1			7	
H		8	9				5	2	
I				2		9			

图 1-8

解题步骤图(圆圈中的数字代表解题步骤):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A				9	6 ^③	1	2 ^①		
B	2 ^②	5	6				8	9	
C		9			2		6 ^⑦	3	
D	5	2 ^④			9				6
E	6 ^⑤		3	8		2	7		
F	9				5	6 ^⑩			2
G		6	2 ^⑥		1			7	
H		8	9	6 ^⑧			5	2	
I				2		9		6 ^⑨	

图 1-9