

玩了它就像中毒一样，  
唯一的解药就是下一道数独题



# 数独

## 越玩越聪明

全脑开发研究组 编著



数独必备基础知识 ● 3

趣味题 ● 国际数独大赛真题

所有精彩尽在本

上瘾

越玩越聪明



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS





# 数独

## 越玩越聪明

全脑开发研究组 编著



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

本书系统、详细地讲解了数独解题的常用原则及推理方法,是广大数独爱好者理想的解题指导用书。这些方法形成了一套完整的体系,掌握该技巧体系后,绝大多数的数独题目都可以迎刃而解。

这些难度递进的游戏,将使读者在挑战谜题的乐趣中,通过想象、逻辑推理和创新等填数技巧,在变化无穷的九宫格中,找出合乎规律的答案,让读者在不断的挫折中战胜困难,获得成功体验的乐趣。

## 图书在版编目(CIP)数据

图解玩数独 越玩越聪明/全脑开发研究组编著.

—北京:机械工业出版社,2012.8

ISBN 978-7-111-38558-5

I. ①图… II. ①全… III. ①智力游戏

IV. ①G898.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第110435号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:丁 伦 责任编辑:丁 伦

责任印制:乔 宇

北京汇林印务有限公司印刷

2012年8月第1版·第1次印刷

148mm×210mm·8.25印张·241千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38558-5

定价:29.90元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前言

近年来，数独游戏跨越文化的界限，开始风靡全球，超过10亿的人对它爱不释手。它规则简单：在 $9 \times 9$ 的81个空格中，填入1~9的数字，使得每行、每列、每个九宫格内的数字都不重复。它容易上手：解决数独谜题并不需要你是数学天才，只需要你的逻辑能力和一点耐心。

这种充满智慧与想象的数字迷宫，会让你在快节奏的生活中，释放压力，培养逻辑推理能力和创新思维，乐而不疲地去寻找打开数字迷宫的钥匙！

数独受到了全世界不同层次人们的喜爱，一些家长和教师还把它作为开发孩子智力的有效工具。它是一种健康的、科学的益智游戏，不仅可以让人提高智力、发挥想象力和培养创新思维，而且给人们带来无穷的快乐，锻炼人们的毅力。

正如英国著名的数学家、几何学权威罗宾·威尔森所说：“它激发了男女老幼的想象力，也被学校引用为教导逻辑思考的教材。”

真正的数独并非只是简单的数字和方格的机械变化，在数字的移行换位中隐藏着独一无二的思维创造：每一道数独题都只有唯一的答案，利用纯粹的逻辑推理就可以将其破解。它是每个制作者与每个游戏者面对面进行的思想交锋。

从很简单到极困难，这些填数谜题都有着神奇的魔力，正如有人所说，它是一种令人上瘾、风靡世界的数字迷宫游戏，玩了它就像中毒一样，唯一的解药就是下一道数独题。

参与本书编写的人员有于雷、龚宇华、陈一婧、于艳苓、何正雄、李志新、于艳华、宋馨珍、宋淑珍、代冬聆、陈靖、叶淑英。

由于时间仓促，作者水平有限，书中不足和疏漏之处在所难免，还望广大读者批评指正。

编者

# 目录

## No1

### 入门篇

#### 前言

#### 数独基础

1. 数独概述 / 2
2. 数独的历史 / 2
3. 数独的基本元素 / 3
4. 数独的基本规则 / 3
5. 变形数独 / 4
6. 数独的近亲 / 4

## No2

### 进阶篇

#### 数独技巧

#### 一、直观法 / 9

1. 基础摒除法 / 9
2. 单元摒除法 / 14
3. 区块摒除法 / 15
4. 唯一解法 / 19
5. 余数测试法 / 24

#### 二、候选数法 / 26

1. 唯一候选数法 / 27
2. 隐性唯一候选数法 / 28
3. 区块删减法 / 29
4. 显性数对删减法 / 30
5. 单链删除法 / 31
6. 强连接删除法 / 33
7. 颜色板删除法 / 39

8. 对比图删除法 / 42
9. y-wing删减法 / 44
10. xy-wing删减法 / 47
11. xyz-wing删减法 / 48
12. 三链数删减法 / 49
13. 隐性三链数删减法 / 51
14. 矩形顶点删减法 / 51
15. 三链列删减法 / 55
16. 唯一矩形删减法 / 57
17. 空矩形删除法 / 63
18. X环形删除法 / 66
19. 守护者删减法 / 68
20. Remote pair删减法 / 73
21. BUG删减法 / 74
22. 非完全约束集合删除法(ALS) / 76
23. 排列数对删除法(APE) / 78
24. 两不关联子集删除法 / 79
25. 链式推导法 / 83
26. 关键数删减法 / 89

## 数独练习

一、初学乍练 / 92

二、渐入佳境 / 127

三、数独高手 / 162

答案 / 195

2011年北京国际数  
独大奖赛决赛赛题

/ 249

# No3

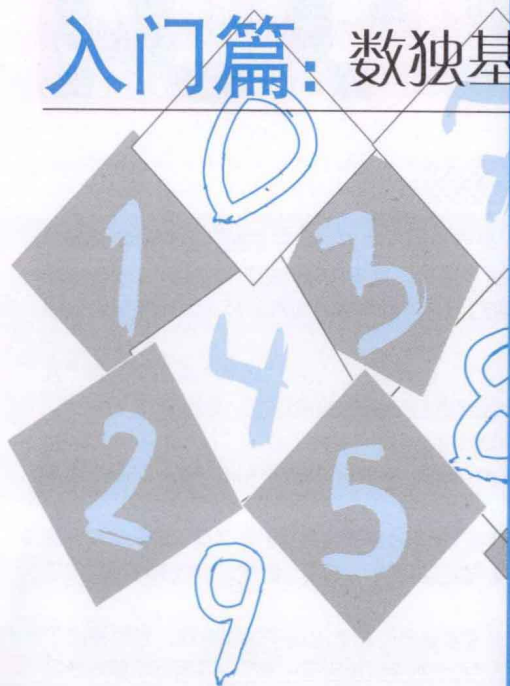
实战篇

# No4

附录

# No 1

## 入门篇：数独基础



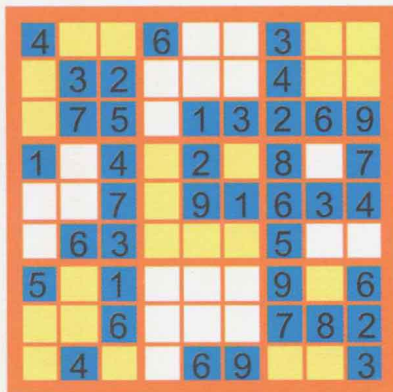
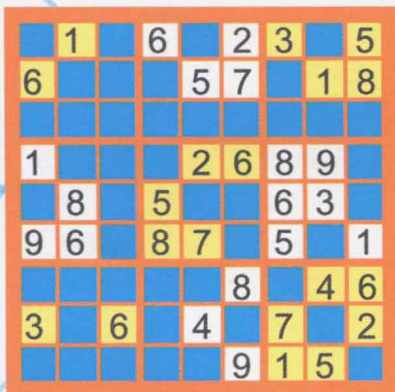
## 1. 数独概述

顾名思义，数独——每个数字只能出现一次。

它起源于18世纪末的瑞士，后在美国发展，并在日本得以发扬光大。数独盘面是个九宫，每一宫又分为9个小格。

在这81个格中给出一些已知数字和解题条件，利用逻辑和推理，在其他的空格上填入1~9的数字，使1~9每个数字在每一行、每一列和每一宫中都只出现一次。

这种游戏全面考验做题者的观察和推理能力，虽然玩法简单，但数字排列方式千变万化，所以不少教育家认为数独是训练头脑的绝佳方式。



## 2. 数独的历史

数独的前身是“九宫格”，最早起源于中国。数千年前，我们的祖先就发明了洛书，其特点比现在的数独更加复杂，要求在 $3 \times 3$ 的方格中填入1~9九个数字，使横向、纵向及两条主对角线上的3个数字之和都等于15，而非简单的数字不能重复。

儒家典籍《易经》中的“九宫图”也源于此，故称“洛书九宫图”。而“九宫”之名也因《易经》在中华文化发展史上的重要地位而保存、沿用至今。

1783年，瑞士数学家莱昂哈德·欧拉发明了一种当时称为“拉丁方块”（Latin Square）的游戏，这个游戏是一个 $n \times n$ 的数字方阵，每一行和每一列都是由不重复的 $n$ 个数字或者字母组成的。

19世纪70年代，美国的一家数字逻辑游戏杂志《戴尔铅笔字谜和词语游戏》开始刊登这种游戏，当时人们称之为“数字拼图”。在这个时候， $9 \times 9$ 的81格数独才开始成型。

1984年4月，在日本游戏杂志《字谜通信》上出现了这种游戏，当时提出了“独立的数字”的概念，意思就是“每个数字只能出现一次”，并将这个游戏命名

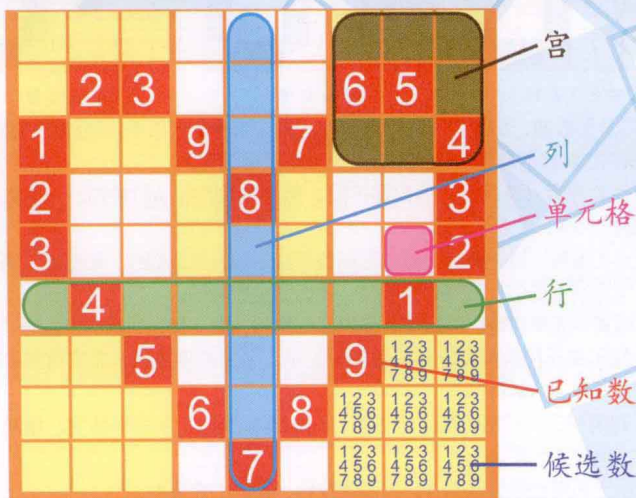
为“数独”（sudoku）。

一位前任香港高等法院的新西兰籍法官高乐德在1997年3月到日本东京旅游时，无意中发现了这种有趣的游戏。他首先在英国的《泰晤士报》上发表，不久在其他报纸也发表，很快便风靡全英国，之后他用了6年时间编写了电脑程序，并将它放在网站上，使这个游戏很快在全世界流行。

从此，数独就开始风靡全球。

后来更因数独的流行衍生了许多类似的数学智力拼图游戏，例如：数和、数谜、数回等。

### 3. 数独的基本元素



数独基本元素示意图

- 单元格：数独中最小的单元，标准数独中共有81个。
- 行：横向9个单元格的集合。
- 列：纵向9个单元格的集合。
- 宫：粗线划分的区域，标准数独中为3×3的9个单元格的集合。
- 已知数：数独初始盘面给出的数字。
- 候选数：每个空单元格中可以填入的数字。
- 为了在解题过程中，便于确定某一个格子位置，我们把这81个小格用(a, b)来表示，其中a代表行，b代表列。(a, b)则表示第a行、第b列那个单元格。本书通用这一规则。

### 4. 数独的基本规则

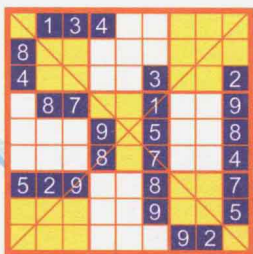
标准数独的规则很简单，为：数独每行、每列及每宫填入数字1~9，且不能重复。

No 1

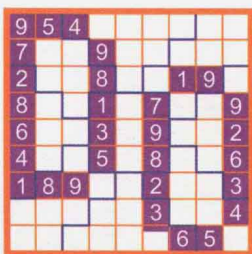
入门篇：  
数独基础

## 5. 变形数独

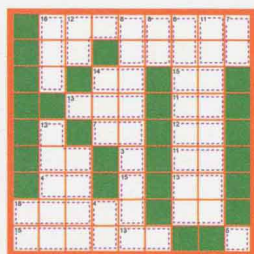
数独发展到今天，类型多种多样，如果按不同条件细分绝不下百种，而且数量还在增加中。大家平时常见的变形数独一般有：对角线数独、锯齿数独、杀手数独等。



对角线数独



锯齿数独



杀手数独

所谓变形数独，即改变一些标准数独的条件或规则，形成的新型数独题目，有的变形数独也会同时具备多种变形条件，变形条件如下。

- ① 使用数字（或字母）的数量不同，分为4阶数独、6阶数独、16阶数独、25阶数独等。
- ② 增加限制区域的类别，分为对角线数独、额外区域数独、彩虹数独等。
- ③ 宫形发生变化，分为锯齿数独、锯齿武士数独等。
- ④ 用其他元素代替已知数字，分为字母数独、骰子数独、数码数独等。
- ⑤ 利用单元格内数字之和或乘积等关系，分为杀手数独、边框数独、箭头数独、魔方数独、算式数独等。
- ⑥ 利用相邻单元格内数字的关系，分为连续数独、不等号数独、堡垒数独、XV数独、黑白点数独等。
- ⑦ 单元格限制数字属性，分为奇偶数独、大中小数独等。
- ⑧ 利用数独外提示数字，分为边缘观测数独、摩天楼数独等。
- ⑨ 按禁止同一数字位置，分为无缘数独、无马数独等。
- ⑩ 非方形数独，分为圆环数独、立方体数独、六角数独、蜂窝数独等。
- ⑪ 多个数独叠加起来，需要多个条件配合才能解题的，分为三合一数独、连体数独、武士数独、超级数独等。

以上11种分类并非全部变化条件，只是常见的大类，还有不少变形数独未举例，其实变形的条件不会有极限的，只要你有想象力，就可以创造出属于自己的新型变形数独。虽然数独条件变换多端，但有一条始终不变的绝对条件——同一限制区域内不能出现重复数字。只要符合这个条件，就没有脱离“数独”的范畴。

## 6. 数独的近亲

谜题是排除文化差异对做题者的影响，只用数字和图形表示的逻辑推理游戏。数独是谜题中的一个分支，由于其规则简单、种类繁多，从而从众多谜题中脱颖而出，成为大众熟知的数字谜题。

不过除了数独以外，还有不少谜题也非常出色，也有众多的拥护者，而且与数独有千丝万缕的关系。数独爱好者同样不能错过这些优秀的逻辑推理游戏。下面简单介绍几类谜题。

① 数和：与杀手数独很像的一类谜题，规则要求同行、同列（同一段）数字不能重复，且每段数字之和等于左边和上边的提示数字。

② 数图：根据盘面周围的数字提示，把盘中涂成符合条件的图案，很像“十字绣”。

③ 数回：游戏由0，1，2，3四个数字组成。每一个数字，代表四周画线的数目，并在最后成为一个不间断、不分岔的回路。

④ 数墙：数墙的世界是一个非黑即白的二元世界。在游戏中，你要决定的是：哪些格子需要涂黑，哪些应该留白。

⑤ 数连：与数独一样，数连是一个简单明快的游戏。只需要把属于相同数字的同伴以线连接起来。不过，这个游戏看起来非常简单，实际上是很有深度的。

No 1

入门篇：  
数独基础



# No 2

## 进阶篇：数独技巧



数独的解题技巧，大体可分为直观法和候选数法两种。

直观法不需要任何辅助工具就可应用。在玩数独谜题时，只要有一支笔就可以开始了。从看到数独谜题的那一刻起就可以立即开始解题。直观法是初学者或没有计算机辅助时的首要解题方法。相对而言，能解出的谜题也比较简单。

候选数法需先建立候选数列表，在玩数独谜题时，常需计算机辅助，或使用候选数法的辅助解题用纸。先建立候选数列表，从看到数独谜题的那一刻起，需经过一段相当长的时间才会出现第1个解。需使用高阶直观法技巧或有计算机辅助时的首要解题方法。相对而言，能解出的谜题较复杂。

数独的解谜技巧，刚开始发展时，以人性的直观式解法为主，对于初入门的玩家来说，这也是较容易理解和接受的方法。其实就算是资深的玩家，当手边没有计算机协助更新候选数列表时，大多数人仍会选择采用直观法。因为候选数列表的建立及更新若采用手动方式操作，一来十分烦琐，二来容易出错，同时候选数法对于候选数列表的正确性要求是不容有一点误差的。一般报纸杂志上的数独谜题为了迎合大众程度，均属简易级或中级，如果能灵活运用直观法，通常已游刃有余。但若是网站上的数独谜题，则常需用到候选数法才能解出。

## 1. 基础摒除法

基础摒除法就是利用1~9的数字在每一行、每一列、每一个九宫格都只能出现一次的规则进行解题的方法。基础摒除法可以分为行摒除、列摒除、九宫格摒除。

实际寻找解的过程如下。

寻找九宫格摒除解：找到了某数在某一个九宫格可填入的位置只余一个的情形，即找到了该数在该九宫格中的填入位置。

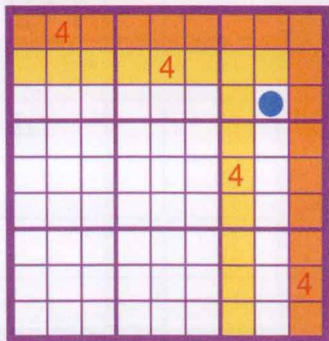
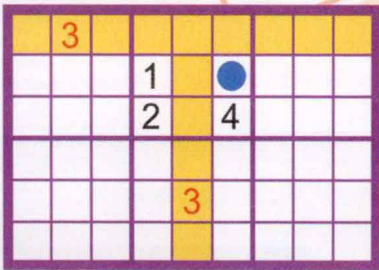
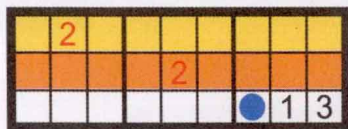
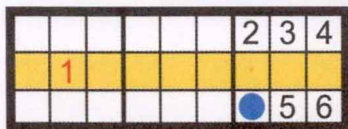
寻找列摒除解：找到了某数在某列可填入的位置只余一个的情形，即找到了该数在该列中的填入位置。

寻找行摒除解：找到了某数在某行可填入的位置只余一个的情形，即找到了该数在该行中的填入位置。

基础摒除法解题技巧示范如下。

## ◆ 直射排除

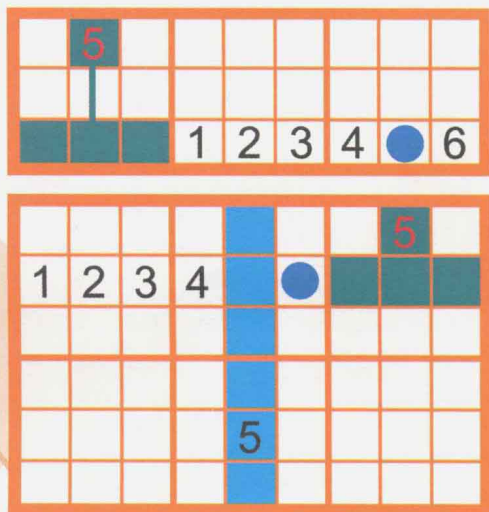
因为行、列内的数字不能重复，所以出现的数字就可以排除同行、列内空白单元格内填入该数字的可能性，起到排除的作用。行、列排除像光线直接照过去一样，故起名为直射排除，见下图。



## ◆ 散射排除 |

因为宫内的数字不能重复，所以出现的数字就可以排除同宫内空白单元格内填入该数字的可能性，起到排除的作用。宫排除像光线发散照过去一样，故起名为散射排除。

见下图。



## ◆ 折射排除 |

利用直射排除法确定一个包含该数字的范围，再利用该范围去排除同行、列内填入该数字的可能性，起到排除的作用。确定范围后再次改方向排除，像光线折射后照过去一样，故起名为折射排除。

见下图。



基础摒除法实例：

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   | 2 | 9 |   |   |   |   |   |
|   | ? |   |   |   |   | 8 |   | 5 |
|   | 5 | 8 |   |   |   | 7 | ? |   |
| 1 |   | 9 |   | 3 |   |   |   |   |
|   |   |   |   | 7 | 8 | ? |   |   |
|   |   | 6 |   |   | ? |   | 3 |   |
| 9 | 4 |   |   | 5 |   |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   | 7 |   |   | 9 |
| 6 | 8 |   |   | ? | 3 | 5 |   |   |

上题中，可以用基础摒除法确定 (2, 2)、(3, 8)、(5, 7)、(6, 6)、(9, 5) 的数字吗？

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   | 2 | 9 |   |   |   |   |   |
|   | ? |   |   |   |   | 8 |   | 5 |
|   | 5 | 8 |   |   |   | 7 | ? |   |
| 1 |   | 9 |   | 3 |   |   |   |   |
|   |   |   |   | 7 | 8 | ? |   |   |
|   |   | 6 |   |   | ? |   | 3 |   |
| 9 | 4 |   |   | 5 |   |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   | 7 |   |   | 9 |
| 6 | 8 |   |   | ? | 3 | 5 |   |   |

- (1, 4) = 9，第1行排除9。
- (7, 1) = 9，第1列排除9。
- (4, 3) = 9，第3列排除9。

No 2

进阶篇：  
数独技巧