

探索数独

玩转数独的 **16** 条有效法则

谢道台 林敏舫 © 著

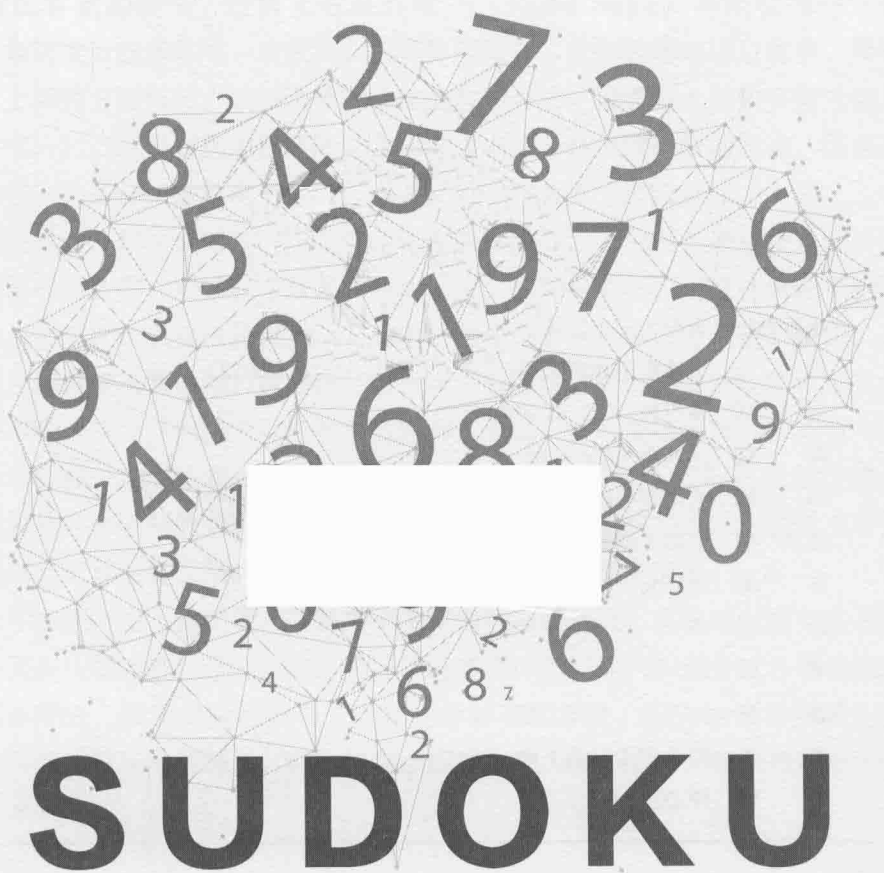


SUDOKU

探索数独

玩转数独的 **16** 条有效法则

谢道台 林敏舫 ◎ 著



图书在版编目 (CIP) 数据

探索数独：玩转数独的 16 条有效法则 / 谢道台，林敏舫著. -- 天津：天津大学出版社，2018. 1

ISBN 978 - 7 - 5618 - 6062 - 5

I. ①探… II. ①谢… ②林… III. ①智力游戏-研究 IV. ①G898. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 005590 号

出版发行 天津大学出版社
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编：300072)
电 话 发行部：022 - 27403647
网 址 publish. tju. edu. cn
印 刷 天津泰宇印务有限公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm × 260mm
印 张 16. 25
字 数 100 千
版 次 2018 年 1 月第 1 版
印 次 2018 年 1 月第 1 次
定 价 49. 00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请与我社发行部联系调换

版权所有 侵权必究

作者序一

不积跬步，无以致千里

谢道台

标准数独的规则是：将1~9填入空格，使得每行、列、宫内均含1~9且不重复，有效的数独题必须是唯一解。数独经多年的发展，从标准数独开始逐渐衍生出了许许多多的变型数独，而变型数独就是在标准数独有多解时，加入额外的一些规则使得它有唯一解，这就是变型数独的衍生法则。因此，在涉猎各式各样的变型数独之前，你必须先学会标准数独的解法。

标准数独的解法分基础解法和进阶解法。所谓基础解法，就是利用盘面上已出现的数字就可以推出答案的解法，逻辑上称显性唯一（Naked Single）和隐性唯一（Hidden Single），在解法上，前者称唯一余数法，后者称摒除法。在数独的解题过程中，所有的解法都围绕以上两种方法打转，故该两种方法称为基础解法。当盘面上的数字无法满足显性唯一和隐性唯一时，就必须利用数字间隐含的意义进行各格位候选数的删减，以满足显性唯一和隐性唯一的条件，这种对候选数进行删减的技巧就称为进阶解法。

基础解法易懂，解法也单纯，通过观察就可以直观出数，但题目通过特殊设计，也可以让盘势变得很难观察，本书就是从基础解法切入，把各种简单、困难的解题点拆解成不同的观察方式，使得难点得以化解。当盘面上已无基础解题点时，导入进阶解法，进阶解法的目的就是删减候选数，使得盘势满足显性唯一或隐性唯一，这就是数独解法的本质。

解法的本质很单纯，但对大部分初学数独的人而言，还是很难掌握其中的技巧，由于篇幅所限，不能在一本书中将所有技巧汇总，因此本书将各种不同的解法总结成各个条款，引导读者从各个不同的条款中悟出自己的一套解法。若这样的方式对读者有帮助，则往后我们将陆续汇总更多实用的条款，引导读者往更高阶的殿堂迈进。

中国近年来经济的飞速发展，实得力于多年来的基础建设，基础建设的完备才使得经济的发展能大步往前迈进。学习数独也是同样的道理，要想深入探讨各式各样的数独，必须先学好标准数独，要学好标准数独，必须先学好基础解法，当你的基础解法扎实了之后，学习进阶解法就变得容易了，而当你学会标准数独的解法之后，往变型数独的领域去探索，自然水到渠成。

作者序二

从说文解字到数独技法解析

林敏舫

近来，接触到了一门课程《说文解字与上古社会》，主讲人万老师在开篇提到如何给小学生解释《静夜思》。因为年纪尚小，解释意境恐怕难以理解，故用“字形”这种形象的方式解释更合适。比如第一句“床前明月光”的“床”，繁体字写作“牀”，“床”是由木头做的，而其左半边的“爿”是篆书“木”字的左半边，若把“爿”逆时针旋转九十度便成了茶几的形状。唐朝时，古人习惯盘坐，累了便倚靠在茶几上。李白那时倚靠着茶几，抬头望向天空，看到了一轮明月。

这不禁让我联想到，对于数独技法的解释是不是也可如此。以往写数独技法时，大多是这样的模式：先给出某一种结构可以推导出的结论，并用一道数独题进行实战说明，再附以针对性的练习题。而这一次，为了帮助读者更好地理解，我们将重点放在了技法的产生及其在解题过程中能发挥的作用上。尽量将原本看似枯燥乏味的理论变得生动形象，不仅有更丰富的实例，也有针对性更强的练习来巩固。其中部分习题还附带二维码，通过扫码，可以获取题目相关的提示。

本书针对没有接触过数独的初学者或是未曾系统了解过数独解题技法体系的玩家而设计。通过本书，您将了解一种老少皆宜的数字推理游戏，它适合各个年龄段人群，小孩子可以通过数独开发智力、提高专注力，年轻人可以休闲娱乐、舒缓工作压力，老年人可以锻炼脑力、陶冶情操。

前言

在《探索数独：玩转数独的 16 条有效法则》即将出版之际，作为负责本书的编辑来说，不只激动，也非常感动。

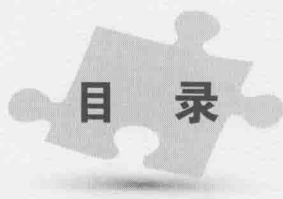
之所以激动，是因为历时已久的图书终于要面世了，而内容又是值得读者去细心阅读与学习的，这是作为编辑来说最欣慰的事情。之所以感动，是因为其间一位作者的家里发生了一些事情，不得不分散他的注意力，而他仍能坚持写作，完成本书的内容，非常值得我们尊敬。

《探索数独：玩转数独的 16 条有效法则》可以说是对数独技法的一种全新解读，本书看似只有 16 条法则，但内容非常丰富，涵盖了基础技法与多种高级技法，以及技法的叠加应用。

本书从数独游戏规则开始介绍，内容有：唯一余数之一余、完全二余题、宫摒除、宫摒除的段与回、唯一余数（三余、四余、五余、六余之唯余解）、行列摒除（三余、四余、五余、六余、七余之行列摒余解）、两大基础技法的博弈、宫摒除区块、魔术解法、行列摒除区块、单一区块、并列式区块（含七种结构）、串列式区块（含七种结构）、更复杂的区块组合结构（含四种结构）。此外，全书提供了 260 道精选数独题，这些题目由出题大师谢道台老师精心设计，国手林敏舫测试通过，读者可以根据学习进度练习。为了方便读者利用答案，答案部分将生成二维码放在书中，读者可随时扫码查看。

感谢谢道台和林敏舫两位老师的辛勤付出，他们在数独领域潜心研究，有着独到的见解，书中内容集二位多年研究成果与心得体会，非常值得数独爱好者阅读与收藏。

如果读者想与作者互动或碰到疑难问题时需要沟通，请关注微信公众号“独·数之道”，也可登录“独·数之道”网站与更多数独朋友切磋技艺。



数独游戏规则	001
行、列、宫的序号	002
格的坐标	002
作用范围	003
条款 1 从数独规则解读数独技法	004
条款 2 唯一余数之一余 (Last Value) ——最简单,但最容易被忽略的技法.....	006
题目 001 ~ 002	007
条款 3 诠释基础技法的最佳特征题——完全二余数题	009
第一种观察观点:考虑某格内可以填什么数(简称“格找数填”)	009
第二种观察观点:考虑某个数应该填在哪一格(简称“数找格填”)	010
题目 003 ~ 006	011
条款 4 仅需观察 5×5 盘面的技法之宫摒除 (Hidden Single in Box)	013
条款 5 兜兜转转,峰回路转——宫摒除法的段与回	017
题目 007 ~ 012	018
题目 013 ~ 030	025
条款 6 仅需观察 5×5 盘面的技法之唯一余数 (Naked Single)	034
例题 1:寻找三余单元的唯一余解	034
题目 031 ~ 036	036
例题 2:寻找四余单元的唯一余解	039
题目 037 ~ 042	040
例题 3:寻找五余单元的唯一余解	043
题目 043 ~ 048	044
例题 4:寻找六余单元的唯一余解	047

题目 049 ~ 054	047
条款 7 披荆斩棘的行列摒除 (Hidden Single in Row/Column)	051
例题 1: 寻找三余单元的行列摒余解	051
题目 055 ~ 060	052
例题 2: 寻找四余单元的行列摒余解	055
题目 061 ~ 066	056
例题 3: 寻找五余单元的行列摒余解	059
题目 067 ~ 072	061
例题 4: 寻找六余单元的行列摒余解	064
题目 073 ~ 078	065
例题 5: 寻找七余单元的行列摒余解	068
条款 8 摒除优先还是唯余优先? 两大基础技法的博弈	075
题目 079 ~ 128	080
条款 9 由宫摒除产生的新摒除线——宫摒除区块 (Pointing)	105
题目 129 ~ 134	107
题目 135 ~ 140	112
题目 141 ~ 146	116
条款 10 魔术解法之一: 利用宫区块解决较难观察的行列摒除	120
条款 11 魔术解法之二: 利用宫区块解决较难观察的基础题	127
条款 12 由行列摒除产生的新摒除线: 行列摒除区块 (Claiming)	129
题目 147 ~ 152	132
题目 153 ~ 158	137
条款 13 单一区块的“满汉全席”	140
题目 159 ~ 170	146
条款 14 组合区块的奥秘之并列式	152
并列式区块结构 1	152
题目 171 ~ 176	159

并列式区块结构 2	162
题目 177 ~ 182	166
并列式区块结构 3	169
题目 183 ~ 188	174
并列式区块结构 4	176
题目 189 ~ 194	179
并列式区块结构 5	181
题目 195 ~ 200	186
并列式区块结构 6	189
并列式区块结构 7	191
题目 201 ~ 206	195

条款 15 组合区块的奥秘之串列式 **198**

串列式区块结构 1	198
题目 207 ~ 212	203
串列式区块结构 2	206
题目 213 ~ 218	208
串列式区块结构 3	211
题目 219 ~ 224	213
串列式区块结构 4	216
题目 225 ~ 230	218
串列式区块结构 5	221
题目 231 ~ 236	223
串列式区块结构 6	226
题目 237 ~ 242	228
串列式区块结构 7	231
题目 243 ~ 248	233

条款 16 区块到底有多复杂? **236**

更复杂的区块组合结构 1	236
更复杂的区块组合结构 2	239
更复杂的区块组合结构 3	241
更复杂的区块组合结构 4	244
题目 249 ~ 260	246

数独游戏规则

将数字 1 ~9 填入空格，使得每行、列、宫内出现数字 1 ~9 各一次。以下是一道例题。

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

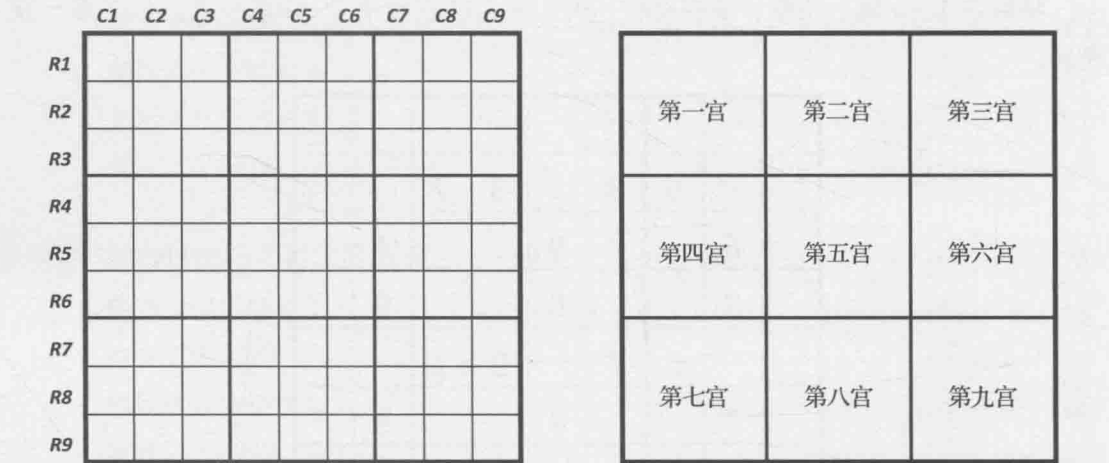
这道例题所对应的答案如下图所示。

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

这里先介绍一些数独通用的名词，以便后面讲解解题技法时使用。

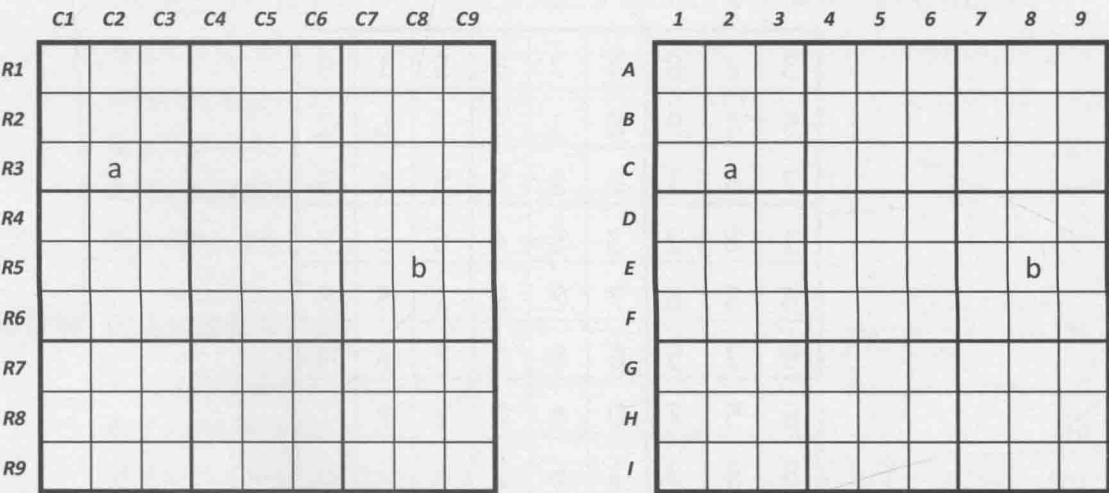
行、列、宫的序号

盘面被划分为九横行（Row）和九纵列（Column），三行三列相交又将盘面分为九个宫（Box），所以九阶的标准数独也常被称为“九宫格数独”。九个宫的标示顺序如下图所示。



格的坐标

格（Cell）的坐标最常见的有两种标示方法，如下图所示。



其中左侧的标示方法使用了英文单词的首字母，所以是国际通用的。右侧的标示

方法也是常见的一种，但是一些地区会将行用 1~9 标示，列则用 A~I 标示。

利用行号和列号，我们可以很容易地把盘面中的某一格用坐标表示出来。如上图，a 的位置可以表示为 R3C2 或是 C2，b 的位置可以表示为 R5C8 或是 E8，其他格位以此类推。为了避免混淆，本书中都将采用左侧的国际通用的标示方法。



作用范围



我们将一行、一列或是一个宫称为“一个单元”（Unit），某一格的作用范围（Peer）也就是它所在的单元，如下图所示。

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1									
R2									
R3		a							
R4									
R5									
R6									
R7									
R8									
R9									

在了解数独的规则以及名词之后，下面正式进入数独解题技法的讲解。

条款 1 从数独规则解读数独技法

很多读者在刚开始接触数独的时候，大概都会产生这样的疑惑：规则看起来很容易理解，但这么多的空格，应该如何去填，从哪里入手呢？我们现在的线索只有数独的规则，那不妨从数独的规则中寻找一些蛛丝马迹。数独的规则说“将数字 1~9 填入空格，使得每行、列、宫内出现数字 1~9 各一次”。如果各位读者曾经在别的地方见到过数独，看到的规则可能是这样描述的：“将数字 1~9 填入空格，使得每个数字在每行、列、宫内仅出现一次。”大概很少有人会想过这两种描述方式有什么不同，它们其实是存在差异的。

前者“每行、列、宫内出现数字 1~9 各一次”强调的是同个单元内不能有相同的数字出现。那么假如某一格所在的单元内已经出现过几个不同的数字了，这格只能在余下尚未出现过的数字内择一填写。比如下图这样的情况。

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1									
R2				3					
R3									
R4		4				2		3	
R5					1				
R6						6			
R7				5					
R8								7	
R9									

R4C4 所在的单元内已经出现过数字 1、2、3、4、5、6 了，那么 R4C4 只可能是 7、8、9 这三个数其中的一个。这里可以看到的是 R2C4 和 R4C8 都是 3，但相同的数

字只需被记录一次即可；而 R8C8 虽然是 7，但它并不在 R4C4 所在的单元（第四行、第四列、第五宫）内，并不会对 R4C4 产生直接影响。

由第二种描述中的“每个数字在每行、列、宫内仅出现一次”可以联想到，假如某个格子已经知道是 1 了（不论是提示数还是已经推导出来的数），那么它所在的单元内均不能再出现 1。如下图所示。

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	×	×	×						
R2	×	1	×	×	×	×	×	×	×
R3	×	×	×						
R4		×							
R5		×							
R6		×							
R7		×							
R8		×							
R9		×							

由于 R2C2 是 1，那么它所在第一宫、第二行、第二列中的其他格均不能是 1。

可以观察到，这两种表述的区别在于“考虑某一格可以填什么数字”和“考虑某个数字可以填在哪一格”，这是两种不同的观察角度，同时也是数独的两个最基本的解题技法：唯一余数法（Naked Single）和摒除法（Hidden Single）的观察思路。

条款 2 唯一余数之一余 (Last Value)

——最简单，但最容易被忽略的技法



查看题目答案请扫码

每道题目在进行到最后收尾阶段时，都会出现一个单元内仅剩一个空格的情况。这时，该格的数字是很容易被确定下来的，那就是尚未出现过的第九个数字。

1	2	3	4	5	6	7	8	★
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	2	3
4	5	6
7	8	★

★= 9

在上面的例子中，★位置的数字是唯一确定的，只能是9。

由于9是★位置唯一剩余下来可以填的数字，我们就把这个技法称为“唯一余数”。并且由于单元内只剩下一个空格，所以我们也称这种特殊的形式为“唯一余数之一余”，简称“一余”。可以仅用一余完成的题目我们也把它们称为“完全唯一数题”。比如下面这道题目。

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

这道题目中仅有 60 个提示数，也是最少提示数的完全唯一数题。

一余看起来很简单，有的读者可能会想，虽然这么简单，但我不想点算，还是先去找找别的位置能不能解吧，有时候这样的想法可能导致解不下去。

比如下面这道题中，如果不将第一列的 3 先解出来的话，很难找到别处的可解点。

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

为了帮助各位读者更好地了解一余，下面给出两道题供读者练习。

题目 001 ~ 002

001

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

完成时间 () 分

002

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

完成时间（ ）分