

PARADOX, PUZZLES,
AND THE FRAILITY OF KNOWLEDGE

推理的迷宫

悖论、谜题及知识的脆弱性

[美] 威廉·庞德斯通 (William Poundstone) ◎著
李大强◎译

L A B Y R I N T H S
O F R E A S O N

LABYRINTHS OF REASON

PARADOX, PUZZLES,
AND THE FRAILTY OF KNOWLEDGE

推理的迷宫

悖论、谜题
及知识的脆弱性

[美] 威廉·庞德斯通 (William Poundstone)◎著

李大强◎译

图书在版编目(CIP)数据

推理的迷宫/[美]庞德斯通著;李大强译. —北京:中信出版社, 2015.12(2016.12重印)
书名原文: Labyrinths of Reason
ISBN 978-7-5086-5542-0

I. ①推… II. ①庞… ②李… III. ①逻辑思维
IV. ①B804.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第231411号

Labyrinths of Reason by William Poundstone
Copyright © 1988 by William Poundstone
Chinese Simplified Characters copyright © 2015 by CITIC Press Corporation
Published by arrangement with ICM Partners
through Bardon-Chinese Media Agency
ALL RIGHTS RESERVED
本书仅限中国大陆地区发行销售

推理的迷宫

著者:[美]威廉·庞德斯通

译者:李大强

策划推广:中信出版社(China CITIC Press)

出版发行:中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承印者:北京楠萍印刷有限公司

开本:880mm×1230mm 1/32

印张:9.75 字数:320千字

版次:2015年12月第1版

印次:2016年12月第12次印刷

京权图字:01-2015-6591

广告经营许可证:京朝工商广字第8087号

书号:ISBN 978-7-5086-5542-0/B·196

定价:45.00元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书,如有缺页、倒页、脱页,由发行公司负责退换。

服务热线:010-84849555 服务传真:010-84849000

投稿邮箱:author@citicpub.com

我在 1987 年写这本书时，未曾想过它会在 21 世纪找到新的知音。如果我一开始就知道，也许我会为书中内容可能过时而担忧。在中文版出版前，我检查了一遍，值得欣慰的是，这本书的内容并未过时。由此看来，卓越的悖论有很长的保质期，不过有一章需要一些补充。借中文版面世的机会，介绍如下。

本书第 10 章讨论了《伏尼契手稿》(*Voynich Manuscript*)，这是一部用密码书写的神秘著作，从未被破译出来。在 2004 年 1 月出版的《密码学》上，英国基尔大学的戈登·鲁格 (Gordon Rugg) 宣布，《伏尼契手稿》是一场精妙绝伦的骗局。此前有人曾做出同样的论断，但主要是基于书稿无法破译这一事实。鲁格的独特贡献在于，他发现了一种方法，而《伏尼契手稿》可能就是利用这种方法炮制的。这种方法被称为“卡登格”，即把字母、字节或符号写在方格里面，然后用一张卡片盖住，卡片上有一些有规则的孔。一些符号会从孔中露出来，把这些符号拼凑起来，就造出了假冒的“单词”。随后在方格上挪动卡片，就生成了文本，而且这些文本从表面

上看符合真实语言的统计规则。

鲁格注意到，在 1550 年，意大利数学家吉罗拉莫·卡尔达诺（Girolamo Cardano）介绍过“卡登格”，而《伏尼契手稿》就是在这前后出现的。鲁格利用这种方法制造出了一些令人信服的文本，风格与《伏尼契手稿》一致。鲁格认为，设计《伏尼契手稿》的目的是骗钱（鲁道夫二世花费 600 块金币买下此手稿，这价钱相当于今天 3 万美元的价值）。鲁格提供的首要嫌疑犯是爱德华·凯利（Edward Kelley），他是伊丽莎白女王的律师，也是骗术大师。他曾因伪造罪被割掉耳朵，所以总戴着一顶奇怪的帽子，把伤口遮起来。凯利对炼金术很在行，有一群王公贵族深信他有炼金本领，便向他提供资助。但是他交不出黄金，最终被投入监牢。关于此人的下场，有一种传说是，他把狱卒毒翻在地，用床单做绳子逃出监牢，从此在世间消失。

我的目的是让读者享受沉思的欢娱，但愿我不会令你失望。

前 言 // IX

第一部分

第 1 章 悖论

缸中之脑 // 004

梦境和邪恶的天才 // 005

不确定性 // 009

有什么东西是确定的吗? // 010

演绎与归纳 // 015

证实理论 // 017

悖论 // 018

科学是外部世界的一幅地图 // 023

悖论与可满足性 // 024

普遍性问题 // 026

第 2 章 归纳：亨佩尔的乌鸦

证实 // 030

物质与反物质 // 031

绝对证实和递增证实 // 033

反例 // 034

- 新奇的理论 // 036
换位命题 // 038
绝不要说绝不 // 041
意识流 // 042
无穷小的证实 // 043
“99 英尺高的人”悖论 // 045
乌鸦与总体证据 // 048

第 3 章 范畴：绿蓝—蓝绿悖论

- 绿蓝色的绿宝石 // 052
七拼八凑的范畴 // 054
反事实语句 // 056
旋转的调色盘 // 057
颠倒的光谱 // 059
魔鬼理论 16 号 // 060
任何事证实任何事 // 061
奥卡姆剃刀 // 062
判决日 // 065
可投射性 // 066
夸克是绿蓝色的吗？ // 067

第 4 章 不可知者：夜间倍增

- 反实在论 // 070
一团乱麻的物理学 // 072
魔鬼与倍增 // 074
变种 // 076
时间是在 5 分钟以前开始的吗？ // 077
反实在论的危险 // 078
黑洞探测器 // 080
他人心灵 // 083

快乐和痛苦的夜间倍增 // 085

实在是唯一的吗? // 090

第二部分

插曲：华生大夫的谜题

智力测试 // 095

气、水、电 // 095

公司的流言 // 096

墓地谜题 // 098

一个测量员的困境 // 099

答案 // 100

第 5 章 演绎：谷堆悖论

忒修斯之船 // 107

连锁推理 // 108

复杂性 // 110

说假话的和说真话的 // 112

谁在说谎? // 112

可满足性 // 117

猪排问题 // 118

电梯问题 // 121

科学与谜题 // 124

第 6 章 观念：意外绞刑悖论

突然袭击的考试与隐藏的鸡蛋 // 126

霍利斯悖论 // 127

一个简化的悖论 // 128

时间旅行悖论 // 130

什么是知道? // 131

科学与三重理由 // 133

布里丹语句 // 135

盖梯尔反例 // 136

第四个条件 // 139

囚徒和盖梯尔 // 140

第 7 章 不可能性：期望悖论

第 22 条军规 // 144

这样的事有可能吗？ // 145

可能世界 // 148

有多少个“可能世界” // 150

悖论和可能世界 // 151

序言悖论 // 152

合理的观念必须是相容的吗？ // 154

波洛克毒气室 // 157

第 8 章 无限：汤姆森灯

圆周率机 // 162

芝诺悖论 // 163

造一盏汤姆森灯 // 165

几何级数 // 167

马尔萨斯灾难 // 169

奥尔贝斯悖论 // 171

反对“多” // 173

奥尔贝斯悖论的解决 // 174

特里斯特拉姆·香迪悖论 // 177

第 9 章 NP 完全：彭睢迷宫

NP 完全 // 183

迷宫算法 // 185

右手法则 // 188
特雷莫算法 // 190
无限的迷宫 // 192
奥尔算法 // 193
迷宫的NP完全性 // 194
迷宫先知 // 198
P和NP // 200
最难的问题 // 202
经验目录 // 204
和宇宙一样大的计算机 // 206

第三部分

第 10 章 意义：孪生地球

罗杰·培根 // 221
假破译 // 222
意义与胡话 // 225
洞穴寓言 // 228
电子洞穴 // 230
二进制洞穴 // 232
一颗“缸中之脑”是否可能发现真相？ // 233
孪生地球 // 235
孪生地球的化学 // 236
亚特兰蒂斯图书馆 // 239
爱伦·坡的“iiii……”密码 // 241
暴力法 // 245
检验破译结果 // 247
意义何在？ // 248

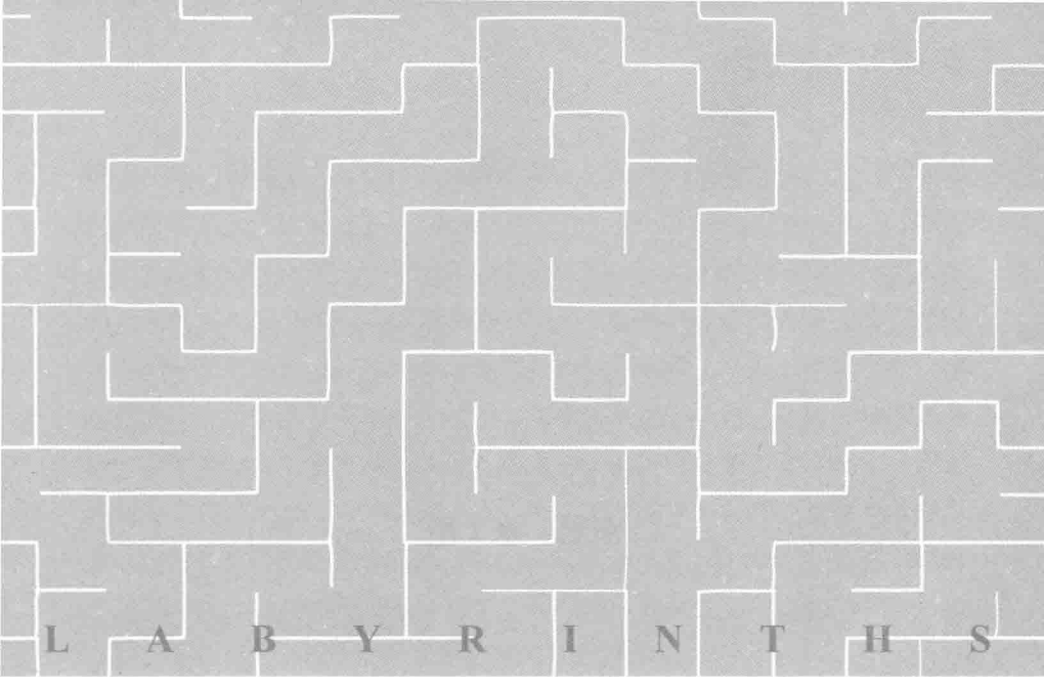
第 11 章 心灵：塞尔的中文屋

- 思维机器 // 250
- 功能主义悖论 // 252
- 图灵检验 // 253
- 中文屋 // 255
- 大脑和牛奶 // 257
- 回应 // 259
- 笨法学中文 // 260
- 杰基尔博士和海德先生 // 261
- 系统观点回应 // 262
- 说明书中的一页 // 263
- 与爱因斯坦的大脑对话 // 267

第 12 章 全知者：纽康悖论

- 全知者悖论 // 270
- 囚徒困境 // 272
- 纽康悖论 // 273
- 反应 // 274
- 玻璃箱子 // 276
- 诺齐克关于选择的二条原则 // 279
- 这一定是骗局吗？ // 282
- 两种预测 // 284
- 混沌 // 285
- 自由意志与决定论 // 288
- 预测和无穷倒退 // 289
- 公元 3000 年的纽康悖论 // 293

- 参考文献 // 297



L A B Y R I N T H S

第一部分



O F R E A S O N

第1章 悖论

蓝天，烈日，似曾相识的感觉被一丝恐惧笼罩着。一件可怕的事情马上就要发生了。这是一个明媚的夏日，原野上，草长得很高，J.V.跟在她的兄弟们后面，懒洋洋地漫步。地面上出现了一片阴影，草丛中有些东西在沙沙作响。J.V.不由自主地转过身，看见了一个陌生的男人。这个人拿着一个袋子，她看不清袋子里是什么，只见里面的东西在不停地扭动。这个陌生的男人问道：“钻进这个袋子里陪我的蛇，好吗？”

J.V.的经历是20世纪思想史上的一个里程碑——虽然其意义当时未引起足够的关注。J.V.是一个14岁的女孩，实际上，此刻她并非身处夏日的原野，而是躺在蒙特利尔神经学研究院的手术台上。她的医生怀尔德·彭菲尔德（Wilder Penfield）正在尝试通过一种实验性的手术治疗她严重的癫痫症。手术小组已经掀开了她颅骨的侧面，让她大脑的颞叶露了出来。为了确定病灶的位置，彭菲尔德用电极探查她的大脑，电极连在一台脑电图描记器（简称EEG）上。手术需要医生和病人的合作。在整个手术过程中，J.V.必须保持清醒，帮助医生确定病灶的位置。当彭菲尔德的探针触到

J.V.的大脑颞叶的某个特定位置时，她发现自己又一次置身于草丛中……

J.V.遇到那个陌生男人的经历实际上发生在7年前的加拿大——我们称之为“真实世界”。J.V.报告说，她看见了当年的自己，那时她还是一个7岁的小女孩。当时她吓坏了，但是并没有受外伤，她哭着跑回家找妈妈。此后，恐怖的一瞬间一次次地纠缠她，那个拿着一袋蛇的男人一次次闯入她的梦境，导致她生活在噩梦之中。渐渐地，她心灵上的创伤开始伴随癫痫性抽搐。这段掠过脑海的往事就像勾起回忆的提示，可以触发她的整个回忆，而后是癫痫发作。

在EEG探针的刺激下，J.V.不仅回忆起这段遭遇，而且重新经历了这段遭遇。细节如此丰富，恐惧感如此真切，最初的经历原样重现。彭菲尔德的探针让女孩的大脑就像放电影一样再现往事。利用标着字母或数字的小纸片，彭菲尔德找到了储存这段回忆的大脑皮层的相应位置。此外，刺激该位置附近的点会引发不同的感觉。当探针触碰某个点时，J.V.会回忆起某人责骂她做错了事；当探针触碰另外一些点时，却只能引发她脑中彩色光点闪烁的幻觉。

缸中之脑

彭菲尔德针对人脑所做的这个经典实验完成于20世纪30年代。受这个实验启发，一个著名的难题产生了，多年以来哲学研究者称之为“缸中之脑”。问题是这样的：你以为自己正坐在那儿读这本书，实际情况可能是，你是一颗已经与身体分离的大脑，在某地的一间实验室里，被浸泡在一缸营养液中。大脑连着电极，一位疯狂的科学家正持续向大脑输送刺激信号，这些信号模拟了“读这本书”的体验。

让我们对这一奇想做些详细的探讨，探查一下问题的全貌。在过去某个不确定的时刻，当你睡觉的时候，大脑被取走，脱离了身体。每一根神经都在高明的外科医生的处置下连上了微电极。这些数以百万计的微电极

都接在同一台机器上，而这台机器能发出与原来的神经信号一模一样的微弱的电信号。

当你翻页时，你会感觉到自己正在触摸一页书，但这只是因为从电极传来的信号与原来的神经信号完全相同。这些信号让你感觉自己真实的手指在摸一页真实的书，实际上，书和手指都是幻象。把书移向你的脸，书看起来变大了；伸直手臂让书远离，书看起来变小了……这种立体感也是通过精密地调节电极上的电压模拟出来的，这些电极能够直接刺激残余的视神经。与此同时，如果你还闻到了意大利面的味道，听到扬琴演奏的乐曲，这些也都是幻象的一部分。你可以掐自己一下，你会得到期望的痛感，但是这不能说明任何问题。事实上，你没有任何办法证明实际情况并不是这样。既然如此，你如何证明外部世界是真实存在的呢？

梦境和邪恶的天才

对于任何一个具有怀疑精神的人来说，“缸中之脑”的悖论既引人入胜，又令人烦恼。以上论证提出了一种令人震惊的可能性：你所知的一切可能都是假的！

彭菲尔德和其他大脑研究者的工作确实影响了关于这个问题的思考，然而，对于世界本身的真实性的怀疑绝不是现代人的独特发明。“缸中之脑”不过是一个古老谜题的强化版，这个谜题是：“你怎么知道这一切不是一场梦？”在关于此问题的所有表述中，最著名的一个是中国“庄周梦蝶”的故事，它可追溯至公元前4世纪。庄子梦见自己是一只蝴蝶，醒来以后开始怀疑：莫非自己本来是一只蝴蝶，只是梦见自己是一个人？

庄子的故事不足以令人信服。确实，我们在做梦的时候经常没有意识到身在梦中；然而，在醒着的时候人们始终知道自己不在梦中。不是吗？

分歧由此而生。法国哲学家兼数学家勒内·笛卡儿（Rene Descartes）在《第一哲学沉思集》（1641年）中得出结论，他不可能完全肯定自己没在

做梦。大多数人可能会反对笛卡儿。比如，此刻你就没有做梦，而且你知道这一点，因为梦境中的体验与清醒的生活不同。

然而，想确切地说明二者的区别是困难的。如果清醒的生活是绝对无疑地、确定无误地不同于梦境，那么我们应当可以通过一个绝对可靠的检验方法区分两者。例如：

- 一个古老的鉴别方法：如果想知道自己是不是在做梦，只需掐自己一下。原理很简单，在梦里你不会觉得疼痛——然而，我本人曾经在梦里感觉到疼痛，而且我猜想所有人都有过同样的体验。因此，这个方案被否决了。
- 由于梦境极少是彩色的，所以桌上这枝红玫瑰就能证明你是清醒的——这个说法也不可靠。彩色的梦境并不罕见，许多人都做过彩色的梦。况且，即使你过去从未做过彩色的梦，将来你还是有可能与彩色的梦境相遇。
- 与梦境相比，现实生活中的细节显得更加丰富，一致性也更强。因而，如果你可以站在一堵墙的前面，检查墙上每一条细小的缝隙，这就证明你是清醒的；另外，如果你能用计算器把一些数字加起来，这也可以证明你是清醒的。这种鉴别方法比前两种好，但还是不够严密（说不定在你听说用检查墙缝的办法可以辨别真实与幻觉之后，你就会梦见自己在检查细小的墙缝）。
- 有人说，如果你在怀疑自己是不是在做梦，这种怀疑本身就证明你是清醒的。因为在清醒时，你保留着对梦境的知觉；但是在梦中，你已忘记二者的区别（你不会梦到自己处于清醒状态）。如果这种说法是正确的，那么我们在梦中就永远不会意识到自己正在做梦，但是事实上，许多人都曾在梦中意识到自己在做梦，这相当常见。
- 下面，我提出一种鉴别方法，其核心可称为“明晰的新事物”。你可以在床边放一本打油诗集，不要读它，在那儿摆着就行。一旦遇到需