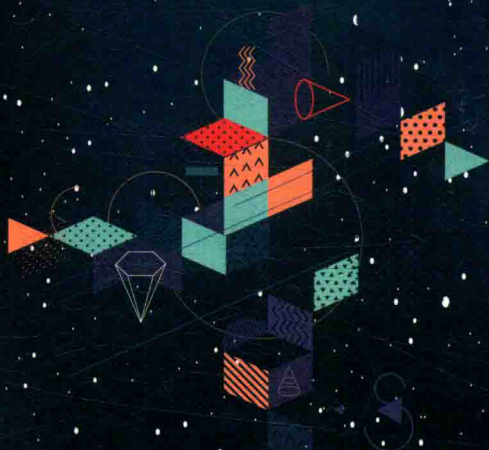


“没有心智社会就没有智能。智慧从愚笨中来。”

人工智能之父、图灵奖得主马文·明斯基，对科学和人性的浪漫主义解读。  
一本引领时代的著作，影响了凯文·凯利，艾萨克·阿西莫夫，侯世达和雷·库兹韦尔。

【豆瓣评分8.9分的大师经典】



THE SOCIETY OF MIND

# 心智社会

从细胞到人工智能，人类思维的优雅解读

[美] 马文·明斯基 (Marvin Minsky) 著  
任楠 译



机械工业出版社  
China Machine Press

# 心智 社会

从细胞到人工智能，人类思维的起源与演化

THE SOCIETY OF MIND



[美] 马文·明斯基 (Marvin Minsky) 著

任楠 译



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

心智社会：从细胞到人工智能，人类思维的优雅解读 / (美) 马文·明斯基 (Marvin Minsky) 著；任楠译. —北京：机械工业出版社，2016.10

书名原文：The Society of Mind

ISBN 978-7-111-55103-4

I. 心… II. ①马… ②任… III. 人工智能—研究 IV. TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 238239 号

本书版权登记号：图字：01-2016-5483

Marvin Minsky. The Society of Mind.

Copyright © 1985, 1986 by Marvin Minsky.

Simplified Chinese Translation Copyright © 2016 by China Machine Press.

Simplified Chinese translation rights arranged with Simon & Schuster, Inc. through Andrew Nurnberg Associates International Ltd. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Simon & Schuster, Inc. 通过 Andrew Nurnberg Associates International Ltd. 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区）独家出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

## 心智社会 从细胞到人工智能，人类思维的优雅解读

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：朱婧琬

责任校对：董纪丽

印刷：北京文昌阁彩色印刷有限责任公司

版次：2016 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本：170mm × 242mm 1/16

印张：28.5

书号：ISBN 978-7-111-55103-4

定价：99.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 68995261 88361066

投稿热线：(010) 88379007

购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱：hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

## 赞誉

The Society of Mind

关于思维是如何运作的……270篇原创精彩文章。

——艾萨克·阿西莫夫，“机器人三原则”之父，雨果奖得主

一幅令人惊艳的拼贴画，边缘装饰着充满智慧的洞见与揭示真理的格言。

——侯世达，《哥德尔、埃舍尔、巴赫：  
集异璧之大成》的作者

他在人工智能、认知心理学、数学、计算语言学、机器人和光学等诸多领域做出了巨大的贡献。对于我来说，他是一位非常值得尊敬的导师。

——雷·库兹韦尔，《奇点临近》的作者，  
奇点大学校长，谷歌工程总监

一部深刻而引人入胜的著作，为解决当代最后的重大问题提供了基础……是一个新纪元的标志。

——盖·塞勒利亚教授，日内瓦大学遗传  
人工智能与认识论实验室

一部卓越的著作……我很感谢马文·明斯基带领我在自己的意识领域里畅游了一番。

——吉恩·罗登贝瑞，《星际迷航》的编剧

一部引人思考，令人愉悦，充满挑战，丰富、有趣、令人着迷的著作。

——迈克尔·克莱顿，《天外来菌》的作者

独创……令人兴奋……新鲜，充满妙语、格言和朴素的解说。一次令人愉快的阅读……它会引发你思考。这就是头脑应该做的事。

——《纽约时报》图书评论

各种笑话、智慧的引语……还有丰富的洞见令本书闪耀出众。

——马丁·加德纳，《波士顿环球报》

处处都是宝藏……一定比人工智能的狭隘研究更具影响力。

——《圣何塞信使报》

# 目 录

*The Society of Mind*

赞 誉

## 第 1 章 引言 / 1

- 1.1 思维智能体 / 2
- 1.2 思维与脑 / 4
- 1.3 心智社会 / 5
- 1.4 积木的世界 / 7
- 1.5 常识 / 8
- 1.6 智能体和智能组 / 9

## 第 2 章 整体和部分 / 12

- 2.1 组件和联结 / 13
- 2.2 创新者与简化者 / 14
- 2.3 部分与整体 / 15
- 2.4 整体论与部分 / 16
- 2.5 容易和困难的事 / 18
- 2.6 人类是机器吗 / 19

## 第 3 章 冲突与妥协 / 21

- 3.1 冲突 / 22
- 3.2 无法妥协 / 23
- 3.3 等级 / 24
- 3.4 异层级结构 / 26

- 3.5 破坏 / 27
- 3.6 疼痛和愉悦带来的简化 / 28

## 第 4 章 自我 / 30

- 4.1 自我 / 31
- 4.2 一个自我还是很多个自我? / 32
- 4.3 灵魂 / 33
- 4.4 保守的自我 / 34
- 4.5 利用 / 35
- 4.6 自我控制 / 36
- 4.7 长期计划 / 38
- 4.8 理想 / 39

## 第 5 章 个体性 / 41

- 5.1 循环因果 / 42
- 5.2 无法回答的问题 / 43
- 5.3 自我遥控 / 44
- 5.4 个人身份 / 46
- 5.5 潮流与风格 / 47
- 5.6 性格特征 / 48
- 5.7 永久身份 / 50

## 第 6 章 洞察与内省 / 52

- 6.1 意识 / 53
- 6.2 信号与迹象 / 54
- 6.3 思维实验 / 55
- 6.4 B- 脑 / 56
- 6.5 被冻结的反思 / 58
- 6.6 短暂的思维时间 / 59
- 6.7 随意的现在 / 61
- 6.8 不用想的思考 / 62
- 6.9 云雾中的头脑 / 63
- 6.10 没有思维的世界 / 64
- 6.11 洞察 / 66

- 6.12 内部沟通 / 67
- 6.13 自我知识很危险 / 68
- 6.14 困惑 / 69

## 第 7 章 问题与目标 / 71

- 7.1 智能 / 72
- 7.2 不平常的知识 / 73
- 7.3 猜谜原则 / 74
- 7.4 问题解决 / 75
- 7.5 学习与记忆 / 77
- 7.6 强化与奖励 / 78
- 7.7 本地责任 / 80
- 7.8 差异发动机 / 81
- 7.9 意图 / 83
- 7.10 天才 / 84

## 第 8 章 记忆理论 / 86

- 8.1 K 线：一种记忆理论 / 87
- 8.2 记住 / 88
- 8.3 思维状态与倾向 / 89
- 8.4 局部思维状态 / 91
- 8.5 水平带 / 92
- 8.6 水平 / 94
- 8.7 边缘 / 95
- 8.8 记忆社会 / 97
- 8.9 知识树 / 98
- 8.10 水平与分类 / 99
- 8.11 社会的层次 / 101

## 第 9 章 总结 / 103

- 9.1 想要和喜欢 / 104
- 9.2 重新划分选区 / 105
- 9.3 从失败中学习 / 106
- 9.4 享受不舒服 / 108



## 第 10 章 派珀特原则 / 110

- 10.1 皮亚杰的实验 / 111
- 10.2 关于数量的推理 / 112
- 10.3 优先选择 / 113
- 10.4 派珀特原则 / 115
- 10.5 更社会 / 116
- 10.6 关于皮亚杰的实验 / 117
- 10.7 概念的概念 / 119
- 10.8 教育和发展 / 120
- 10.9 学习一种等级制度 / 121

## 第 11 章 空间的形状 / 123

- 11.1 看见红色 / 124
- 11.2 空间的形状 / 125
- 11.3 邻近 / 126
- 11.4 天生的地形 / 127
- 11.5 感知相似性 / 129
- 11.6 居中的自我 / 130
- 11.7 注定的学习 / 131
- 11.8 半脑 / 132
- 11.9 哑铃理论 / 134

## 第 12 章 学习意义 / 136

- 12.1 一个积木拱门场景 / 137
- 12.2 学习意义 / 138
- 12.3 统一框架 / 139
- 12.4 结构与功能 / 141
- 12.5 结构的功能 / 142
- 12.6 积累 / 143
- 12.7 积累策略 / 145
- 12.8 不统一的问题 / 146
- 12.9 例外原则 / 147
- 12.10 塔的工作原理 / 149
- 12.11 原因如何起作用 / 150

12.12 意义与定义 / 152

12.13 桥梁定义 / 153

### **第 13 章 看见与相信 / 155**

13.1 重新构想 / 156

13.2 边界 / 157

13.3 看见与相信 / 158

13.4 儿童的绘画框架 / 159

13.5 学习脚本 / 161

13.6 边界效应 / 162

13.7 副本 / 163

### **第 14 章 重新构想 / 165**

14.1 运用重新构想 / 166

14.2 主体 - 支撑概念 / 167

14.3 方法和目的 / 168

14.4 看见正方形 / 170

14.5 头脑风暴 / 171

14.6 投资原则 / 172

14.7 组件与整体论 / 173

14.8 消极思维的力量 / 175

14.9 相互作用 - 正方形 / 176

### **第 15 章 意识与记忆 / 178**

15.1 记忆思维状态 / 179

15.2 自我检查 / 180

15.3 记忆 / 181

15.4 关于记忆的记忆 / 182

15.5 固有幻觉 / 184

15.6 多种记忆 / 185

15.7 记忆重新排列 / 187

15.8 记忆的解剖结构 / 188

15.9 干扰与恢复 / 189

15.10 失去条理 / 190

15.11 递归原则 / 192

## 第 16 章 情感 / 194

- 16.1 情感 / 195
- 16.2 思维发展 / 196
- 16.3 思维原型专家 / 197
- 16.4 交互排斥 / 199
- 16.5 雪崩效应 / 200
- 16.6 动机 / 201
- 16.7 利用 / 202
- 16.8 刺激与束激 / 204
- 16.9 婴儿情感 / 205
- 16.10 成人情感 / 207

## 第 17 章 发展 / 209

- 17.1 自我教育的顺序 / 210
- 17.2 依恋学习 / 211
- 17.3 依恋简化 / 212
- 17.4 功能性自治 / 214
- 17.5 发展阶段 / 215
- 17.6 发展的先决条件 / 216
- 17.7 遗传时间表 / 218
- 17.8 依恋影像 / 219
- 17.9 不同的记忆跨度 / 220
- 17.10 智能创伤 / 222
- 17.11 智能理想 / 223

## 第 18 章 推理 / 226

- 18.1 机器一定要有逻辑吗 / 227
- 18.2 推理的链条 / 228
- 18.3 链接 / 229
- 18.4 逻辑链条 / 230
- 18.5 强有力的论证 / 232
- 18.6 从多少到大小 / 233

- 18.7 数字是什么 / 234
- 18.8 数学变得更难了 / 236
- 18.9 强韧与恢复 / 237

## 第 19 章 词汇和理念 / 239

- 19.1 意图的根源 / 240
- 19.2 语言智能组 / 241
- 19.3 词汇与理念 / 242
- 19.4 客体与属性 / 244
- 19.5 多忆体 / 245
- 19.6 识别器 / 247
- 19.7 权衡证据 / 248
- 19.8 泛化 / 249
- 19.9 识别思维 / 250
- 19.10 封闭圆环 / 252

## 第 20 章 背景与意义不明确 / 254

- 20.1 意义模糊 / 255
- 20.2 处理意义模糊 / 256
- 20.3 视觉上的意义模糊 / 257
- 20.4 锁定与清除 / 258
- 20.5 微忆体 / 259
- 20.6 忆体的螺旋 / 261
- 20.7 联结 / 262
- 20.8 联结线 / 263
- 20.9 分布式记忆 / 265

## 第 21 章 Trans- 框架 / 267

- 21.1 思维的代词 / 268
- 21.2 代原体 / 269
- 21.3 Trans- 框架 / 270
- 21.4 智能体之间的沟通 / 272
- 21.5 自动性 / 273

21.6 Trans- 框架代原体 / 275

21.7 用代原体泛化 / 276

21.8 注意力 / 277

## 第 22 章 表达 / 279

22.1 代原体和多忆体 / 280

22.2 独原体 / 281

22.3 去专门化 / 282

22.4 学习与教学 / 283

22.5 推理 / 284

22.6 表达 / 286

22.7 原因与从句 / 287

22.8 干扰 / 289

22.9 代词和指代 / 291

22.10 语言表达 / 292

22.11 创造性表达 / 294

## 第 23 章 对比 / 296

23.1 差异的世界 / 297

23.2 差异与副本 / 298

23.3 时间闪烁 / 299

23.4 “更”的意义 / 301

23.5 外国口音 / 302

## 第 24 章 框架 / 304

24.1 思维的速度 / 305

24.2 思维框架 / 306

24.3 Trans- 框架的工作原理 / 307

24.4 默认假设 / 309

24.5 非言语推理 / 310

24.6 方向忆体 / 311

24.7 图片 - 框架 / 313

24.8 图片 - 框架的工作原理 / 314

24.9 识别与记忆 / 315

## 第 25 章 框架编队 / 317

- 25.1 一次一个框架? / 318
- 25.2 框架编队 / 319
- 25.3 静止的世界 / 320
- 25.4 连续感 / 322
- 25.5 预期 / 323
- 25.6 框架理念 / 325

## 第 26 章 语言框架 / 327

- 26.1 理解语言 / 328
- 26.2 理解故事 / 329
- 26.3 句子 - 框架 / 330
- 26.4 聚会 - 框架 / 332
- 26.5 故事 - 框架 / 333
- 26.6 真正的句子与胡话 / 334
- 26.7 名词的框架 / 336
- 26.8 动词的框架 / 338
- 26.9 语言与视觉 / 339
- 26.10 学习语言 / 340
- 26.11 语法 / 342
- 26.12 出言有序 / 343

## 第 27 章 审查员和玩笑 / 345

- 27.1 恶魔 / 346
- 27.2 抑制器 / 347
- 27.3 审查员 / 349
- 27.4 逻辑中的例外 / 350
- 27.5 笑话 / 352
- 27.6 幽默和审查制度 / 353
- 27.7 笑 / 355
- 27.8 好心情 / 357

## 第 28 章 思维和世界 / 359

- 28.1 心理能量的谬误 / 360

- 28.2 量与市场 / 361
- 28.3 数量和属性 / 363
- 28.4 精神高于物质 / 364
- 28.5 思维和世界 / 365
- 28.6 思维和机器 / 367
- 28.7 个体身份 / 368
- 28.8 重叠的思维 / 370

## 第 29 章 思维的领域 / 372

- 29.1 思维的领域 / 373
- 29.2 同时运行的多重思维 / 374
- 29.3 并行代原体 / 375
- 29.4 跨领域通信 / 377
- 29.5 统一的弊端 / 378
- 29.6 孤独症儿童 / 380
- 29.7 相似和类比 / 381
- 29.8 比喻 / 382

## 第 30 章 思维模式 / 385

- 30.1 知道 / 386
- 30.2 知道和相信 / 387
- 30.3 心理模型 / 388
- 30.4 世界模型 / 390
- 30.5 认识自我 / 391
- 30.6 意志的自由 / 392
- 30.7 第三选项的谬误 / 393
- 30.8 智能与智谋 / 395

## 附录 / 397

- A. 遗传与环境 / 397
- B. 思维领域的起源 / 399
- C. 姿势与轨迹 / 402
- D. 脑的联结 / 404
- E. 生存本能 / 409

- F. 进化与目的 / 410
- G. 隔离与相互作用 / 412
- H. 人类思维的发展 / 414

**后记与致谢 / 417**

**词汇与参考书目 / 424**



# 第1章 引言

*The Society of Mind*

凡事应力求简约，但不可过于简单。

——阿尔伯特·爱因斯坦