

# 《复杂性思考》

## 图书基本信息

书名：《复杂性思考》

13位ISBN编号：9787111419990

10位ISBN编号：7111419995

出版时间：2013-5

出版社：机械工业出版社

作者：Allen B. Downey

页数：117

译者：张龙

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《复杂性思考》

## 内容概要

本书的灵感来源于无聊与迷恋的感觉：对常规的数据结构与算法介绍的无聊，对复杂系统的迷恋。数据结构的问题在于教师在教授这门课程的时候通常不会调动起学生的积极性；复杂性科学的问题在于学校通常不会教授这门课程。

2005年，我在欧林学院讲授了一门新课程，学生要阅读关于复杂性的主题，使用Python进行实验，并学习算法与数据结构。当我在2008年再次讲授这门课程时，我写了本书的初稿。

在2011年第3次讲授这门课程时，我准备出版该书并邀请学生们以案例研究的形式提交其工作成果并包含在书中。我在欧林学院找了9位教授成立了项目委员会，选择可供出版的报告。符合标准的案例研究被纳入到本书中。我们将在下一版吸纳来自读者的更多稿件（参见附录A）。

### 对教师的建议

本书可以用作Python编程与算法的大学中级课程教材。我的教学遵循如下结构：

#### 阅读

复杂性科学涵盖了各种主题。这些主题之间相互关联，但需要花费不少时间才能搞清楚这些联系。为了帮助学生们看到全景，我会向他们介绍一些阅读列表，这些都来自于该领域最流行的研究成果。我的阅读列表以及关于如何使用它的建议在附录B中。

#### 练习

本书提供了一系列练习；很多练习都要求学生重新实现一些开创性实验并对其进行扩展。复杂性吸引人的一个地方在于我们可以通过适当的编程技能与数学知识接触研究前沿。

#### 讨论

书中的主题提出了关于科学哲学的问题，这需要学生们进一步阅读并进行课堂讨论。

#### 案例研究

在我的课堂上，我们将几乎半个学期的时间都用在了案例研究上。学生们经由构思产生过程、形成团队，并在一系列实验上花费6~7周的时间，然后以4~6页可发表的报告形式来呈现其工作成果。

可以通过<https://sites.google.com/site/compmmodolin>了解课程大纲与我的说明。

#### 对自学者的建议

在2009~2010年，我作为Google的一名访问学者在其剑桥办公室工作。在与我共事的软件工程师中，让我印象深刻的一点是他们广博的求知欲以及增长知识与技能的动力。

我希望本书能够帮助像他们一样的人们来探索他们可能遇不到的一些主题与想法，练习Python编程技能，以及学习关于数据结构与算法的更多知识（或者看看有哪些内容不适合放在第1版中）。

本书针对自学者的一些特点有：

#### 技术深度

# 《复杂性思考》

## 作者简介

Allen B. Downey拥有加州大学伯克利分校的计算机科学博士学位和MIT的硕士与学士学位，现任美国欧林工程学院计算机科学系的教授，曾经在威尔斯利大学、科尔比学院和加州大学伯克利分校教授计算机科学相关的课程。曾经担任 Google的访问科学家，对复杂性科学和Python十分着迷，有较为深入的研究和丰富的实践经验。

## 书籍目录

前言

1

### 第1章 复杂性科学

7

#### 1.1 本书内容

7

#### 1.2 一种新科学

8

#### 1.3 范式转移吗

9

#### 1.4 科学模型的轴线

10

#### 1.5 一种新模型

11

#### 1.6 一种新工程

12

#### 1.7 一种新思维

12

### 第2章 图

14

#### 2.1 图

14

#### 2.2 图的表示

15

#### 2.3 随机图

19

#### 2.4 连通图

19

#### 2.5 paul erds：逍遥的数学家，兴奋剂成瘾之人

20

#### 2.6 迭代器

21

#### 2.7 生成器

22

### 第3章 算法分析

24

#### 3.1 增长量级

25

#### 3.2 对基本python运算的分析

26

#### 3.3 对搜索算法的分析

28

#### 3.4 hashtable

29

#### 3.5 合并列表

33

#### 3.6 pyplot

35	
3.7 列表推导	
36	
第4章 小世界图	
37	
4.1 对图算法的分析	
37	
4.2 fifo实现	
38	
4.3 stanley milgram	
39	
4.4 watts与strogatz	
40	
4.5 dijkstra	
41	
4.6 何种分析	
43	
第5章 无标度网络	
44	
5.1 zipf定律	
44	
5.2 累积分布	
45	
5.3 连续分布	
46	
5.4 pareto分布	
47	
5.5 barab á si与albert	
49	
5.6 zipf、pareto与幂次法则	
50	
5.7 解释模型	
51	
第6章 细胞自动机	
53	
6.1 stephen wolfram	
53	
6.2 实现ca	
54	
6.3 cadrawer	
56	
6.4 ca的分类	
58	
6.5 随机性	
58	
6.6 决定论	
59	
6.7 结构	
60	

6.8 普遍性

62

6.9 可证伪性

63

6.10 这是什么模型

64

第7章 生命游戏

66

7.1 实现生命

67

7.2 生命模式

69

7.3 conway猜想

70

7.4 现实主义

70

7.5 工具主义

71

7.6 turmite

72

第8章 分形

74

8.1 分形ca

74

8.2 渗流

77

第9章 自组织临界性

78

9.1 沙堆

78

9.2 谱线密度

79

9.3 快速傅立叶变换

81

9.4 红噪声

82

9.5 简化论与整体论

83

9.6 soc、因果关系与预测

85

第10章 基于主体的模型

86

10.1 thomas schelling

86

10.2 基于主体的模型

87

10.3 交通拥堵

87

10.4 boid

88	
10.5 囚徒困境	
91	
10.6 突现	
92	
10.7 自由意志	
93	
第11章 案例研究：糖域	
95	
11.1 最初的糖域	
95	
11.2 占领运动	
95	
11.3 糖域的新版本	
96	
11.4 税收与遗留	
96	
11.5 基尼系数	
97	
11.6 税收的结果	
98	
11.7 结论	
99	
第12章 案例研究：蚁群移动轨迹	
100	
12.1 简介	
100	
12.2 模型概览	
100	
12.3 api设计	
102	
12.4 稀疏矩阵	
102	
12.5 wx	
103	
12.6 应用	
104	
第13章 案例研究：有向图与结	
105	
13.1 有向图	
105	
13.2 实现	
105	
13.3 检测结	
106	
13.4 维基百科中的结	
107	
第14章 案例研究：志愿者困境	
109	

14.1 土拨鼠困境	109
14.2 分析	110
14.3 规范博弈	111
14.4 结果	112
14.5 提升可能性	113
附录a 案例提交邀请	115
附录b 参考书目	116



# 《复杂性思考》

## 章节摘录

版权页：插图：对自学者的建议 在2009~2010年，我作为Google的一名访问学者在其剑桥办公室工作。在与我共事的软件工程师中，让我印象深刻的一点是他们广博的求知欲以及增长知识与技能的动力。我希望本书能够帮助像他们一样的人们来探索他们可能遇不到的一些主题与想法，练习Python编程技能，以及学习关于数据结构与算法的更多知识（或者看看有哪些内容不适合放在第1版中）。本书针对自学者的一些特点有：技术深度 关于复杂系统的图书汗牛充栋，一但大多数都是一些科普图书。这些书常常会略过技术细节，这会让读者感到沮丧。本书列出了要想真正理解书中内容所需要的数学与其他技术性内容。延伸阅读 我在整本书中都提到了延伸阅读，包括原始论文（大多数都有电子版）、维基百科上的相关文章以及其他资源。练习与解决方案 我对很多练习都提供了代码以帮助你上手，同时还提供了解决方案，如果在学习中遇到困难或者想与本书的代码进行比较，那么可以参考相关内容。贡献的机会 如果你研究了书中并未涵盖的主题，重新实现了有趣的实验，或者完成了自己的实验，那么我邀请你提交案例研究，它有可能被纳入到本书的下一版中。参见附录A了解详情。本书还将继续扩充。贡献者列表 如果附上出现错误的部分句子，这将有助于我更快地找到。附上页码、章节号也很好，但不太容易找到。非常感谢！Richard Hollands指出了几处录入错误。John Harlev、Jeff Stanton、Colden Rouleau与Keerthik Omanakuttan提供了计算模型，他们指出了录入错误。Muhammad Najmi bin Ahmad Zabidi指出了录入错误。Phillip Loh、Corey Dolphin、Noam Rubin与Julian Ceipek发现了几处录入错误并提出有益的建议。Jos é Oscar Mur.Miranda发现了几处录入错误。我向项目委员会表示诚挚的谢意，他们阅读并选出了书中所包含的案例，他们分别是Sarah Spence Adams、John Geddes、Stephen Holt、Vincent Manno、Robert Martello、Amon Millner、Jos é Oscar Mur—Miranda、Mark Somerville与Ursula Wolz。

# 《复杂性思考》

## 编辑推荐

《复杂性思考》不仅使得数据结构这门课程变得更加有趣，而且填补了大学里没有开设复杂性科学这门课程的空白。

## 精彩短评

- 1、本书的开源地址是：<http://dou.bz/0ukGJy>
- 2、用计算机模型探讨哲学问题。烧脑。可惜翻译得有些生涩。
- 3、这完全就一神书啊，我表示完全看不懂。书很薄，才110多页，而且中间还有很多的练习题目，然后价钱还是49。文中说到了图，细胞自动机，说到了一些模型，说到了博弈论。文中的一个思想是通过简单的规则去构造复杂的系统，不同和的规则是为模型。博弈论也是对于规则的适应和抉择。文中有举例不同的规则会得到什么样的现象，但是我没看出来什么结论。不过文中的这个思想是很有意思，所谓复杂的系统，他的规则其实可以是很简单的。这个原理也让我对于计算机科学的发展充满信心。
- 4、除了真心薄还没觉得太糟糕。。还没啃完。。。
- 5、如果我还是个学生，我一定很喜欢这本书，给足了思考空间。可惜我老了，这种课上点到为止，课后作业多多的教材，我已经没有耐心读下去，想下去了
- 6、草草读完此书。感觉本书的精华在于其中体现的思想，而不必在意于具体的实现过程。
- 7、物非所值的一本书，完全配不上这个价钱。
- 8、117页，拿到后薄薄一本，掂手感有点坑爹。不过浏览后发现内容很丰富。这是复杂系统案例的Python实现。薄是因为其精炼，大部分代码通过网站下载，而且假定读者有Python基础，基本上没有分析和解释代码。书中案例涵盖复杂系统的方方面面，习题也很多。对于学习复杂系统以及Python都有很大启发和帮助。此书只适合复杂系统和Python的提升，不适合入门。
- 9、内容短小，但是信息量很大，关键看你是走马观花的读，还是一行行代码地进行实践了，收获是不一样的。
- 10、看得有点晕乎乎，主要还是对各种概念不明白吧。整体结构上看，正文部分比较玄乎，案例部分倒是比较平易近人。以前看生命游戏时候也从未想过有这么深远的话题在里面，果然是技能不够啊
- 11、第二次读这本书感觉打开了一扇新窗口.....内容丰富超出我的想象....图论果然重要,可惜学不到啊....
- 12、一本有趣的介绍数据结构的书,习题很有意思
- 13、书的内容与题目很不相符，里面python比重太大，像前几章讲的是很基础的东西，根本没有体现出“思考”的深度，只是列举了一些概念；而且书太贵，性价比太低；排版太随意
- 14、非常好，仅仅薄薄的一本书，就带我领略了编程之美
- 15、书很薄，感觉有些坑爹，物流非常差，居然中间给弄丢了
- 16、：  
TP311.56/0272
- 17、挺薄的一本小册子，粗粗看完，其实里面就是关于复杂科学的一些常见内容的说明，如小世界、自组织、生命游戏等，不过最有价值的两点是第一章给出的关于复杂性科学的思考较为全面，第二是给出的python实例节省了自己写的时间，给的练习也有针对性，做了几章，确实有趣。
- 18、蛇头蛇尾啊
- 19、感觉像是个大纲,想说的太多,啥都没怎么说...
- 20、作者言：“复杂性科学的发展不是要代替旧的模型，而是模型判断标准与模型接受标准的一种逐步变换”，由此进一步阐述，数学式描述模式的大一统时代即将过去，取而代之的则是规则（当然包括数学式）并可模拟。从中我们可以看到哲学思维、数学思维与学科逻辑的混搭。
- 21、第一章挺有意思，后面就不怎么样了。
- 22、内容广而少，当索引倒不错。
- 23、选题挺好的，就是内容太单薄了些
- 24、挺好玩的，就是书太贵，150页卖40块钱，抢钱啊
- 25、老实说大多都没看懂。。。
- 26、看到八九章开始，就晕了
- 27、平庸
- 28、一本可以作为系统论、还原论等认知哲学的导读读物，看似薄薄的一本，拿到手还说定价这么高亏了，结果一读才知里面别有洞天。本书本身就是一个复杂性科学模型的范本——避免跨域细节，只讲所涉及问题域的知识点，干净利落。作者以python为基础，演示了多种复杂系统的模型，让在计算

## 《复杂性思考》

机诞生之前难以验证的理论得以模拟，并逐步建立起复杂演绎基础之上的新认知模式。很多代码、练习有时间还得需要仔细研究实践。PS.翻译的质量有待提高。

29、英文原版是开源共享的。书薄是因为很大一部分基本概念都是英文wiki上的，没必要再抄一遍。不过不少相应的中文wiki条目就没有那么全，只能说太贵了。虽说专业书籍由于印刷数量少，所以大多都是贵的。但像这样贵的离谱的实在是罕见。

30、书的介绍太少了，英文名是Think Complexity

31、提到了生命游戏，细胞自动机等概念，看完很涨知识，但是要完整的实现起来还是很难的。

32、书很好，原作者很明显是希望读者能够通过他的引用去了解更多的知识，翻译的水平是可以接受的（华章科技里这本算翻译行的了）。但是想深入理解这本书需要掌握一定的Python编程技巧，以及比译者还强的英文阅读能力（这本书本来可以写成300页，但作者只写了150页，剩下的自己去网上看）！有时间的话我想连同引用重译这本书~

33、#纸质书# 3.3分。真的是..... == 大学中级教材么？

34、囫圇吞枣的看了一遍，数学和算法基础差，没有深究看明白。

35、书很薄，非常贵，最坑爹的是无法下载源代码。这样这本书就完全无用了！

36、这本书其实给爱好者看更合适，因为理论部分不够先进，代码部分不够深入。但是好玩，这就有价值了。考虑改造为R版本。

# 《复杂性思考》

## 精彩书评

1、 一本可以作为系统论、还原论等认知哲学的导读读物，看似薄薄的一本，拿到手还说定价这么高亏了，结果一读才知里面别有洞天。本书本身就是一个复杂性科学模型的范本——避免跨域细节，只讲所涉及问题域的知识点，干净利落。作者以python为基础，演示了多种复杂系统的模型，让在计算机诞生之前难以验证的理论得以模拟，并逐步建立起复杂演绎基础之上的新认知模式。很多代码、练习有时间还得需要仔细研究实践。PS.翻译的质量有待提高。

## 章节试读

### 1、《复杂性思考》的笔记-第31页

中文版这一页 HashMap 的 Resize 方法少了一句...

```
def resize(self):
    new_maps = BetterMap(self.num * 2)

    for m in self.maps.maps:
        for k, v in m.items:
            new_maps.add(k, v)

    self.maps = new_maps
```

### 2、《复杂性思考》的笔记-第116页

在我的课堂上，每个学期都是从阅读关于复杂性科学的畅销书开始的。通过这种方式，我们可以对该领域有个宏观概览并能看到主题之间的联系。

我将每本书都复制了一本，让学生从中挑选，阅读第一章，写下总结，然后将其发布在课程的网页上。在下一堂课上，学生们会交换图书。每个学生都会阅读前一个学生所写的总结，然后阅读下一章并写下总结。

重复几次之后，我们会有一堂讨论课，学生们会汇报到目前为止都读了哪些内容，我们一起寻找连接。比如，一个学生可能提出问题，然后另一个学生提出一个相关话题并解释它们之间的关系，我会在白板上绘制出话题以及它们之间的关系([http://en.wikipedia.org/wiki/Concept\\_map](http://en.wikipedia.org/wiki/Concept_map))。

我们不断重复这个联系，知道能够掌握其内容，或是没耐心继续下去为止。

<https://sites.google.com/site/compmodolin/> 图书列表以及学生所写的总结。

- - -  
Comments:

这个方法太赞了！借鉴之~

### 3、《复杂性思考》的笔记-第26页

『in increasing order of badness』译成『按照从差到好的顺序排列』……都是幻觉，吓不倒我的……

### 4、《复杂性思考》的笔记-第7页

复杂系统包括网络与图、细胞自动机、基于代理的模型与群集、分形与自组织系统、混沌系统与控制系统。

### 5、《复杂性思考》的笔记-第10页

不是Paradigm shift , 而是a gradual shift in these criteria

The axes of scientific models  
Equation-based simulation-based  
Analysis computation  
Continuous discrete  
Linear non-linear  
Deterministic stochastic  
Abstract detailed  
One, two many  
Homogeneous composite  
A new kind of model  
Predictive explanatory  
Realism instrumentalism  
Reductionism holism  
A new kind of engineering  
Centralized decentralized  
Isolation interaction  
One-to-many many-to-many  
Top-down bottom-up  
Analysis computation  
Design search  
A new kind of thinking  
Aristotelian logic many-valued logic  
Frequentist probability Bayesianism  
Objective subjective  
Physical law theory model  
Determinism indeterminism

## 6、《复杂性思考》的笔记-第2页

本书地址是：<http://dou.bz/0ukGJy>

## 7、《复杂性思考》的笔记-第53页

细胞自动机是一种模型，它模拟了非常简单的物质世界。“细胞”指的是空间被划分为离散的块，这些块叫做细胞。“自动机”是一个能够执行计算的机器——它可以是真正的机器，但更多时候，“机器”指的是一种数学抽象或者计算机模拟。

自动机是由规则控制的，规则决定系统如何能适时地演进。时间被划分为离散的阶段，规则会制定如何根据当前状态计算出下一个时间步长世界的状态。

- - -

## 6.8 普遍性

最常见的一种计算模型是图灵机，它是由Alan Turing在1936年提出的一种抽象计算机。图灵机是一种1-D CA，在两个方向都是无限的并通过读 - 写头进行增强。无论何时，头都会定位在单个细胞之上。它可以读取细胞的状态（通常只有两种状态），并且可以向细胞中写入新值。

## 《复杂性思考》

图灵机并非一种实用的计算机设计，但它对计算机架构进行了建模。

图灵机可以计算人和图灵可计算对函数。



# 《复杂性思考》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)