

<<复杂>>

图书基本信息

书名：<<复杂>>

13位ISBN编号：9787535767134

10位ISBN编号：7535767133

出版时间：2011-8-1

出版时间：湖南科学技术出版社

作者：梅拉妮·米歇尔

页数：409

译者：唐璐

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：<http://www.tushu007.com>

## <<复杂>>

### 内容概要

蚂蚁在组成群体时为何会表现出如此的精密性和具有目的性？  
数以亿计的神经元是如何产生出像意识这样极度复杂的事物？  
是什么在引导免疫系统、互联网、全球经济和人类基因组等自组织结构？  
这些都是复杂系统科学尝试回答的迷人而令人费解的问题的一部分。

理解复杂系统需要有全新的方法，需要超越传统的科学还原论，并重新划定学科疆域。  
借助于圣塔菲研究所的工作经历和交叉学科方法，复杂系统的前沿科学家米歇尔在《复杂》一书中，  
以清晰的思路介绍了复杂系统的研究，横跨生物、技术和社会学等领域，并探寻复杂系统的普遍规律。  
与此同时，她还探讨了复杂性与进化、人工智能、计算、遗传、信息处理等领域的关系。

《复杂》是综合系列丛书之一

<<复杂>>

作者简介

作者：（美国）梅拉妮·米歇尔（Melanie Mitchell）译者：唐璐梅拉妮·水歇尔（Melanie Mitchell），波特兰州立大学（Portland State University）计算机科学教授，圣塔菲研究所（Santa Fe Institute）客座教授。

唐璐，博士，毕业于中国科学院数学与系统科学研究院，现任教于湖南大学。

<<复杂>>

书籍目录

前言

致谢

第一部分 背景和历史

第1章 复杂性是什么

昆虫群落

大脑

免疫系统

经济

万维网

复杂系统的共性

如何度量复杂性

第2章 动力学、混沌和预测

动力系统理论的起源

对预测的重新认识

线性兔子和非线性兔子

逻辑斯蒂映射

混沌的共性

混沌思想带来的革命

第3章 信息

信息是什么

能量、功、熵

麦克斯韦妖

统计力学提要

微观态与宏观态

香农信息

第4章 计算

什么是计算？

什么可以计算

希尔伯特问题和哥德尔定理

图灵机和不可计算性

定义为图灵机的明确程序

通用图灵机

图灵对判定问题的解决

哥德尔和图灵的命运

第5章 进化

达尔文之前的进化观念

达尔文理论的起源

孟德尔和遗传律

现代综合

对现代综合的挑战

第6章 遗传学概要

第7章 度量复杂性

用大小度量复杂性

用熵度量复杂性

用算法信息量度量复杂性

## <<复杂>>

- 用逻辑深度度量复杂性
- 用热力学深度度量复杂性
- 用计算能力度量复杂性
- 统计复杂性
- 用分形维度度量复杂性
- 用层次性度量复杂性

### 第二部分 计算机中的生命和进化

#### 第8章 自我复制的计算机程序

- 生命是什么
- 计算机中的自我复制
- 自我复制程序的深层意义
- DNA的自我复制
- 冯·诺依曼的自复制自动机
- 冯·诺依曼

#### 第9章 遗传算法

- 遗传算法菜谱
- 遗传算法的应用
- 进化的罗比, 易拉罐清扫机器人
- GA演化的策略是如何解决这个问题的
- GA是如何演化出好的技巧的

### 第三部分 大写的计算

#### 第10章 元胞自动机、生命和宇宙

- 自然界中的计算
- 元胞自动机
- 生命游戏
- 四类元胞机
- 沃尔夫勒姆的“新科学”

#### 第11章 粒子计算

#### 第12章 生命系统中的信息处理

- 什么是信息处理
- 免疫系统
- 蚁群
- 生物代谢
- 这些系统中的信息处理

#### 第13章 如何进行类比(如果你是计算机)

- 容易的事很难
- 进行类比
- 我对类比的认知经历
- 简化的类比
- 模仿者
- 如何做到
- 模仿者程序
- 运行模仿者
- 总结

#### 第14章 计算机模型

- 模型是什么
- 理想模型

## <<复杂>>

对合作的进化进行模拟

建模的好处

计算机建模注意事项

### 第四部分 网络

#### 第15章 网络科学

小世界

网络新科学

什么是网络思维

到底什么是“网络”

小世界网络

无尺度网络

网络稳健性

#### 第16章 真实世界中的网络

真实世界中的网络

网络思想的意义

无尺度网络是如何产生的

幂律以及对其的质疑

网络中的信息传播和连锁失效

#### 第17章 比例之谜

生物学中的比例缩放

一次跨学科合作

幂律与分形

代谢比例理论

理论的应用

争议

幂律的未解之谜

#### 第18章 进化，复杂化

遗传，复杂化

基因是什么

进化发育生物学

基因调控和考夫曼的“秩序的起源”

对考夫曼的研究的反响

总结

### 第五部分 尾声

#### 第19章 复杂性科学的过去和未来

统一理论和一般性原理

复杂系统研究的根源

五个问题

复杂性的未来，等待卡诺

附录 访谈——梅拉妮·米歇尔谈复杂性

参考文献

## &lt;&lt;复杂&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：四分幂比例律并不像理论说的那样具有普适性。

通常来说，任何关于生物系统的一般性属性都会有特例。

（甚至规则本身都会有特例。

）姑且认为代谢比例理论也不例外。

虽然大部分生物学家都同意大多数物种都遵循各种四分幂比例律，但也有许多例外。

甚至在单一物种内的代谢律都变化很大。

狗就是一个常见的例子，小型犬与大型犬的寿命都差不多。

有观点认为，克莱伯定律只是统计平均，偏差有可能相当大，而代谢理论无法解释这一点，因为只考虑了体重和体温。

有人则认为理论得出的一些规律与实际数据严重不符。

甚至有人认为克莱伯根本就是错的，一百多年前鲁伯纳提出的表皮假说才是对的，指数为 $2/3$ 的幂律对数据的拟合最好。

在大部分情形中，争议都在于对代谢比例的数据应该如何解读，以及“拟合”指的是什么。

代谢比例研究组坚持他们的理论，并且不厌其烦地回应了许多争议，由于涉及高等统计学和生物学，这些争议变得越来越艰深晦涩。

## &lt;&lt;复杂&gt;&gt;

## 媒体关注与评论

米歇尔深入浅出地介绍了复杂系统的基本概念，完美地揭示了来自计算的关键思想是如何帮助统一看似无关的现象。

——西蒙·莱文 (simon A Levin) 这本书终于出现了!多年来人们一直不断问我他们应该到哪里学习复杂性理论的基础。

现在我有答案了：读米歇尔的书。

它思路清晰、通俗易懂，无论是对于支持者还是反对者，它都观点持正。

作者是工作在前沿的科学家，同时又是一流的阐释者。

《复杂》一书是了解这个让人兴奋的领域的最佳途径。

——史蒂文·斯托加茨 (Steven Strogatz) 康尔大学应用数学讲座教授，《同步》(Sync)的作者美国普林斯顿大学生物学讲座教授，生物复杂性研究中心主任米歇尔的新书介绍了重要的复杂性研究，详细阐释了对从许多复杂系统中涌现出的共性的研究，可读性极强，范围涵盖混沌、信息论、计算、进化、遗传学、社会学到生命本身：《复杂》一书显然是这个领域最好的通识读本。

——马克·佩格尔 (Mark Pagel) 英国雷丁大学 (Reading University) 生物学教授圣塔菲研究所客座教授米歇尔以一种深入浅出的方式带我们领略了范围广泛的复杂性科学。

从混沌理论到元胞自动机再到网络，米歇尔活泼而富有思想的笔调既让人愉悦，又发人深省。

——邓肯·沃茨 (Duncan Watts) 雅虎研究院基础研究科学家，康奈尔大学社会学教授

<<复杂>>

编辑推荐

《复杂》亚马逊年度十佳科学图书，菲贝卡（Phi Beta Kappa）科学图书。

<<复杂>>

#### 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:<http://www.tushu007.com>