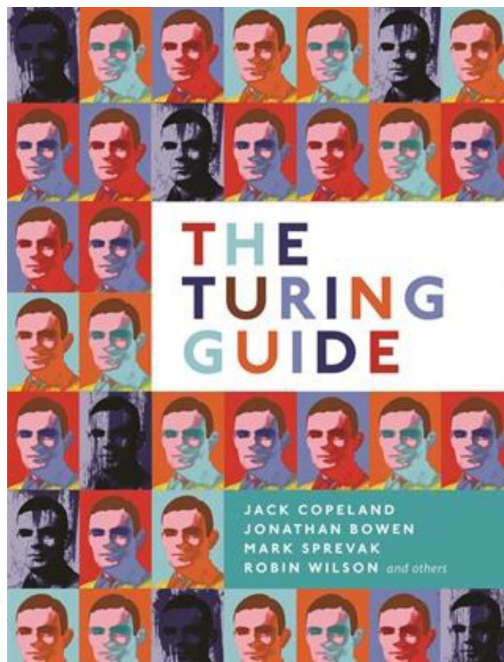


## 向 Alan Turing 的生活和工作致敬

Ernest Davis

The Turing Guide. By Jack Copeland, Jonathan Bowen, Mark Sprevak, and Robin Wilson. Oxford University Press, New York, NY, March 2017. 545 pages. \$115.00.

2012 年 6 月 23 日是著名的 Alan Turing(图灵) 诞辰 100 周年. 2012 年被指定为“Alan Turing 年”, 21 个不同的国家通过举办活动、会议、书籍和刊物的特刊来庆祝“Alan Turing 年”. 大致取材于第二次世界大战期间 Turing 的破译工作于 2014 年拍摄的传记片《模仿游戏 (The Imitation Game) 》, 非常成功. 涵盖了 Turing 生活和工作的各个方面的、由 42 篇引人入胜的文章组成的文集《图灵指南 (The Turing Guide) 》虽然来得晚了一点, 但仍然很受欢迎. 该书追溯了 Turing 的思想和工作在其去世后 60 年中的发展. 该书的文章都是经过深入研究的、写得很好的、论证中肯的论文, 而且该书本身制作精美并伴有详细说明的照片, 线描, 图表以及漫画.



《The Turing Guide》的封面

Jack Copeland, 新西兰坎特伯雷 (Canterbury) 大学的逻辑学家和历史学家, 似乎是《图灵指南》的主要灵魂人物. 在这本书里, 他写了或合著了 13 篇文章, 此前他已经写了一部完整的 Turing 传记和其他 5 本关于 Turing 工作的书. 其他有贡献的作者包括数学家、计算机科学家、逻辑学家、哲学家、心理学家、工程师、生物学家、历史学家和博物馆专业人员. Turing 的侄子 Sir John Dermott Turing 和小说家 David Leavitt 也提供了他们的见解. 与 Turing 本人有过交往的 7 位撰稿人撰写了关于他们在布莱切利庄园 (Bletchley Park, 二战期间英国密码破解者工作的地方) 的互动, 其中一位撰稿人描述了他和 Turing 在形态生成学 (morphogenesis) 理论方面的合作情况.

对 Turing 的革命性成就和广泛的科学兴趣、他的作品的持久意义和对未来的重要

译自: SIAM News, v. 50 (2017), no. 6, Paying Tribute to Alan Turing's Life and Work, Ernest Davis, figure number 2. Copyright ©2017 Society for Industrial and Applied Mathematics. All rights reserved. Reprinted with permission. 美国工业与应用数学会与作者授予译文出版许可. Ernest Davis 是美国纽约大学 Courant 数学科学研究所的计算机科学教授, 他的邮箱地址是 jack@math.sunysb.edu.

性，以及对他的个人悲剧进行了深入的叙述和分析。这本书的大部分自然涉及 Turing 职业生涯的四大里程碑：

**计算理论。** 1936 年发表的令人惊异的论文“论可计算数 (On computable numbers)”，奠定了计算理论的基础，定义了 Turing 机并确信存在通用 Turing 机，证明了这类机器基本问题的不可判定性，并且——几乎顺便地——通过证明可证明性是不可判定的，回答了 David Hilbert (希尔伯特) “Entscheidungs (判定) 问题”。

**破解密码。** 在第二次世界大战中，Turing 是布莱切利庄园团队的科学领袖，该团队破解了德国海军的神秘密码 (Enigma code)。这对盟国具有巨大价值，尤其是在保护跨大西洋航运免受德国潜艇袭击方面起到重要作用。二战后，Turing 深度参与了英国电子计算机的研发。Turing 1945 年关于自动计算机 (Automatic Computing Engine) 的报告确立了一种存储程序计算机的详细设计。1948 年，他加入了 Max Newman (纽曼)<sup>1)</sup> 在曼彻斯特 (Manchester) 的实验室，并在曼彻斯特计算机的研发中发挥了主导作用。

**人工智能。** Turing 是人工智能 (artificial intelligence, AI) 的先驱和有远见的科学家。他通过提出了一些研究方法——其中有一些方法是卓有成效的，另一些方法可能也是卓有成效的——并把 Turing 测试 (Turing test) 作为成功实现机器智能的一种手段，开发了第一个下国际象棋的程序。

除此之外 Turing 还有很多其他的成就。20 世纪 50 年代初，Turing 提出了生物形态生成学的一种强有力的理论。事实上，描述这一理论的这篇文章比他的任何一篇关于计算理论或人工智能文章的引用都要多。然而，正如 Margaret Boden<sup>2)</sup> 在她的文章中指出的那样，这可能更多地反映了谷歌学者 (Google Scholar) 把引用次数作为文章影响力衡量标准——而不是用工作的实际相对重要性作为影响的衡量标准——的局限性。Turing 在逻辑和计算理论之外的许多数学领域做过研究工作，包括中心极限定理、正规数 (normal number) 理论、群论中的词问题和 Riemann (黎曼) 假设等。他与 Christopher Strachey<sup>3)</sup> 合作，创作了第一部电脑音乐；1951 年，曼彻斯特计算机演奏了一场包括演奏“天佑吾王 (God Save the King)”、Glenn Miller 的“好心情 (In the mood)”和“咩咩小黑羊 (Baa Baa Black Sheep)”等乐曲的小型音乐会。此外，在他的论文“计算机器和智能 (Computing



1930 年 Alan Turing 在 Sherborne School。  
照片承蒙 Beryl Turing 许可复制

- 
- 1) Maxwell Herman Alexander Newman (1897–1984), 英国数学家和密码破译专家，英国皇家学会会员。——译注
  - 2) 1936–, Sussex 大学信息系研究教授，其研究工作包括人工智能、心理学、哲学、认知科学和计算机科学，曾任英国国家人文与社会科学学院 (British Academy, 全称 United Kingdom's National Academy for the Humanities and the Social Sciences) 副院长、哲学部主任。——译注
  - 3) 1916–1975, 英国计算机科学家。指称语言学 (denotational semantics) 的创建人之一，程序语言设计的先驱。——译注

Machinery and Intelligence)”中常常被忽略的一节中，Turing 介绍了 Turing 测试，Turing 也支持超心理学 (parapsychology); Leavitt<sup>1)</sup> 写的该书一章中讨论了这种意外入侵的学科及其文化背景。

这些论文有时在对 Turing 崇拜的态度上有些过火。一本集中关注一个人的书不可避免也是合理地会强调其主人公的重要性，但走得太远了。在对计算理论和 Turing 机之扩展的历史讨论中，完全不提在 Turing 的工作发表后 6 个月发表的 Emil Post<sup>2)</sup> 对基本上相同模型的独立发现 (该模型实际上稍微简单一些) 似乎是很不公平的。此外，像 Copeland 那样宣称“如果 Isaac Newton (牛顿) 知道 [Turing 机]，那么 Newton 可能会希望自己先想到它”，几乎毫无意义。我不知道对于“如果 Newton 知道 Turing 机”这样的违反事实的正确必然结果是什么，除了似乎很清楚地表明如果 Newton 知道 Turing 机，那么他会在 Turing 之前想到它之外，其他什么也没有。Boden 表示绝对肯定的是，Turing 死后发现的大量手写数学笔记 (而且至今仍难以弄懂) 是一个与理论生物学潜在关联的数学见解的“宝库”；也许是那样，但那是纯粹的推测。

此外，尽管《图灵指南》高高兴兴地庆祝 Turing 的名气越来越大，但似乎有一股持续的怨恨暗流，认为他并没有更加出名。当然，Turing 的价值被严重低估了几十年——Bletchley 的工作被保密到这种程度，连 1976 年去世的 Turing 的母亲也从来不知道她的儿子做过什么工作——本书提出了一个有说服力的案例，即总的来说，在计算机研发方面与美国的成就相比，英国的成就仍然没有得到正确的评价。然而，人们会认为在这方面 Turing 在很大程度上得到了他应得的评价。尽管如此，Boden 似乎对 Francis Crick<sup>3)</sup> 和 James Watson<sup>4)</sup> 发现 DNA 结构而掩盖了 Turing 的形态生成理论感到不安。Copeland 似乎对 Albert Einstein (爱因斯坦) 比 Turing 更出名的观察感到苦恼，并指出 Einstein 有一个漫长的起步阶段。最荒谬的是 Richard Dawkins<sup>5)</sup> 宣称 Turing 对二战胜利的贡献可能比 Dwight D. Eisenhower (艾森豪威尔) 或 Winston Churchill (丘吉尔) 的贡献更大 (事实上，Copeland 认为这是“值得称赞的，但不是完全正确的”)。

不过，对一个非常值得称赞的人物的过分钦佩无疑是智识缺陷中最可原谅的一种缺陷。总而言之，对于我们了解一个非凡的科学家以及对他的工作的深刻和持久的共鸣来说，《图灵指南》是一个重要的和宝贵的贡献。

### 译注 《The Turing Guide》一书的目录

#### Biography (传记)

1. Life and work, Jack Copeland and Jonathan Bowen
2. The man with the terrible trousers, Sir John Dermot Turing

---

1) David Leavitt, 1961–, 美国小说家、短篇小说作者、传记作家。——译注

2) 1897–1954, 美国数学家和逻辑学家，他最知名的研究工作是在可计算性理论 (computability theory) 领域做出的。——译注

3) 1916–2004, 英国分子生物学家、生物物理学家和神经科学家，英国皇家学会会员。——译注

4) 1928–, 美国分子生物学家、遗传学家和动物学家，1953 年他与 Francis Crick 共同发现了 DNA 结构，并“因为他们发现了核酸的分子结构及其在生物材料中信息传递的意义”，共同获得 1962 年诺贝尔生理学或医学奖。——译注

5) 他不是《图灵指南》中某篇论文的作者，估计是该书某篇论文中提及他的观点。——译注

3. Meeting a genius, Peter Hilton
4. Crime and punishment, Jack Copeland  
The Universal Machine and Beyond (通用机和更广的发展)
5. A century of Turing, Stephen Wolfram
6. Turing's great invention: the universal computing machine, Jack Copeland
7. Hilbert and his famous problem, Jack Copeland
8. Turing and the origins of digital computers, Brian Randell  
Codebreaker (密码破译者)
9. At Bletchley Park, Jack Copeland
10. The Enigma machine, Joel Greenberg
11. Breaking machines with a pencil, Mavis Batey
12. Bombes, Jack Copeland with Jean Valentine and Catherine Caughey
13. Introducing Banburismus, Edward Simpson
14. Tunny, Hitler's biggest fish, Jack Copeland
15. We were the world's first computer operators, Eleanor Ireland
16. The Testery: breaking Hitler's most secret code, Jerry Roberts
17. Ultra revelations, Brian Randell
18. Delilah - encrypting speech, Jack Copeland
19. Turing's Monument, Simon Greenish, Jonathan Bowen and Jack Copeland  
Computers After the War (战后的计算机)
20. Baby, Jack Copeland
21. ACE, Martin Campbell-Kelly
22. Turing's Zeitgeist, Brian E. Carpenter and Robert W. Doran
23. Computer music, Jack Copeland and Jason Long
24. Turing, Lovelace, and Babbage, Doron Swade  
Artificial Intelligence and The Mind (人工智能与头脑)
25. Intelligent machinery, Jack Copeland
26. Turing's model of the mind, Mark Sprevak
27. The Turing test - from every angle, Diane Proudfoot
28. Turing's concept of intelligence, Diane Proudfoot
29. Connectionism: computing with neurons, Jack Copeland and Diane Proudfoot
30. Child machines, Diane Proudfoot
31. Computer chess - the first moments, Jack Copeland and Dani Prinz
32. Turing and the paranormal, David Leavitt  
Biological Growth (生物生长)
33. Pioneer of artificial life, Margaret Boden
34. Turing's theory of morphogenesis, Thomas E. Woolley, Ruth Baker and Philip Maini
35. Radiolaria: validating the Turing theory, Bernard Richards  
Mathematics (数学)
36. Introducing Turing's mathematics, Robin Whitty and Robin Wilson
37. Decidability and the Entscheidungsproblem, Robin Whitty
38. Banburismus revisited: depths and Bayes, Edward Simpson
39. Turing and randomness, Rod Downey
40. Turing's mentor, Max Newman, Ivor Grattan-Guinness  
Finale (结尾)
41. Is the whole universe a computer? Jack Copeland, Oron Shagrir, and Mark Sprevak
42. Turing's legacy, Jonathan Bowen

(叶其孝 译 吴庆宝 校)