

从逻辑运算到人工智能， 计算机科学趣史

〔英〕德莫特·图灵 / 著

沈麾 / 译

发展
始于探索

无所不能

THE STORY OF COMPUTING

家族继任者揭秘计算机之父

艾伦·图灵

讲述计算机发展史上
那些鲜为人知的故事

中国妇女出版社

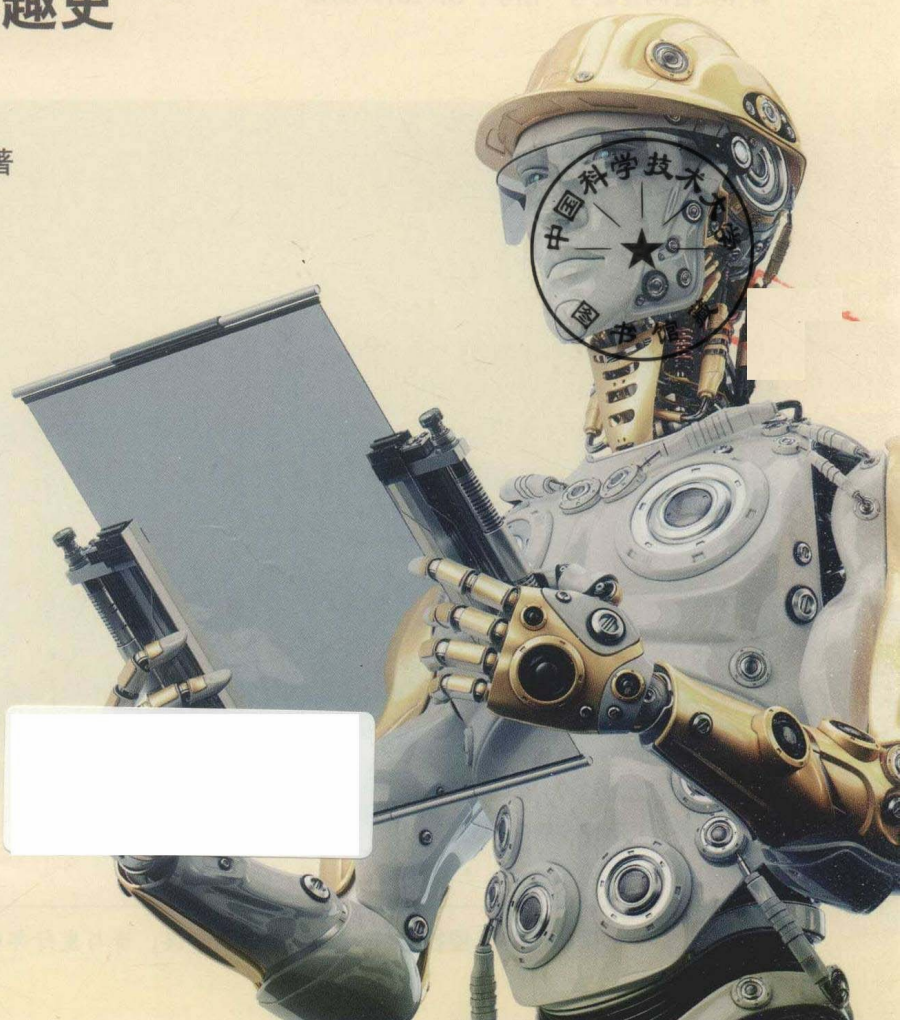


无所不能

从逻辑运算到人工智能，
计算机科学趣史

〔英〕德莫特·图灵 / 著

沈麾 / 译



中国妇女出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无所不能：从逻辑运算到人工智能，计算机科学趣史 / (英) 德莫特·图灵著；沈麾译. — 北京：中国妇女出版社，2019.7

书名原文：The Story of Computing

ISBN 978-7-5127-1723-7

I. ①无… II. ①德… ②沈… III. ①电子计算机—技术史—世界—普及读物 IV. ①TP3-091

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第054677号

Original Title: The Story of Computing

Copyright © Arcturus Holdings Limited

www.arcturuspublishing.com

The simplified Chinese translation rights arranged through Rightol Media

(本书中文简体版权经由锐拓传媒取得 Email: copyright@rightol.com,

归中国妇女出版社有限公司所有)

著作权合同登记号 图字：01-2019-0896

无所不能——从逻辑运算到人工智能，计算机科学趣史

作 者：〔英〕德莫特·图灵 著 沈 麾 译

责任编辑：王 琳

封面设计：季晨设计工作室

责任印制：王卫东

出版发行：中国妇女出版社

地 址：北京市东城区史家胡同甲24号

邮政编码：100010

电 话：(010) 65133160 (发行部)

65133161 (邮购)

网 址：www.womenbooks.cn

法律顾问：北京市道可特律师事务所

经 销：各地新华书店

印 刷：北京中科印刷有限公司

开 本：170×240 1/16

印 张：15.5

字 数：300千字

版 次：2019年7月第1版

印 次：2019年7月第1次

书 号：ISBN 978-7-5127-1723-7

定 价：69.80元

| 德莫特·图灵 | 爵士 Dermot Turing

英国律师和作家，是著名数学家、逻辑学家、计算机之父，艾伦·图灵的侄子。

德莫特爵士先后毕业于谢伯恩国际学院和剑桥大学国王学院，之后又到牛津新学院攻读遗传学，并获得博士学位。毕业后，他从事了与法律相关的职业。

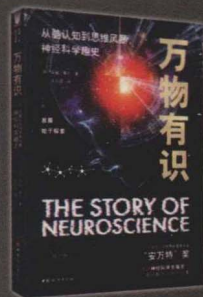
2012年，也就是艾伦·图灵诞辰100周年之际，德莫特爵士成为布莱切利园的受托人。在第二次世界大战期间，艾伦·图灵曾在那里从事密码破译工作。德莫特爵士也是欧洲后贸易论坛（European Post Trade Forum）成员和图灵信托基金（Turing Trust）的受托人。

「“发展始于探索”系列丛书」



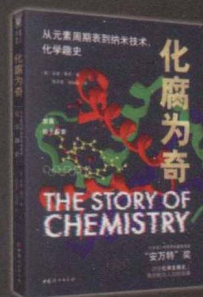
《无所不能：从逻辑运算到人工智能，计算机科学趣史》

〔英〕德莫特·图灵 著 沈麾 译



《万物有识：从脑认知到思维风暴，神经科学趣史》

〔英〕安妮·鲁尼 著 关志远 译



《化腐为奇：从元素周期表到纳米技术，化学趣史》

〔英〕安妮·鲁尼 著 程肖雪 张灿灿 译

 中国妇女出版社

- 网址：www.womenbooks.cn
- 全国妇联主办的中央级综合性出版社
- 核心产品：亲子家教、孕产养育、大众生活、女性读物
- 屡获“中国图书奖”等国家荣誉
- 不懈追求一流出版物之卓越品质

选题策划：王琳

责任编辑：王琳

封面设计：季晨设计工作室

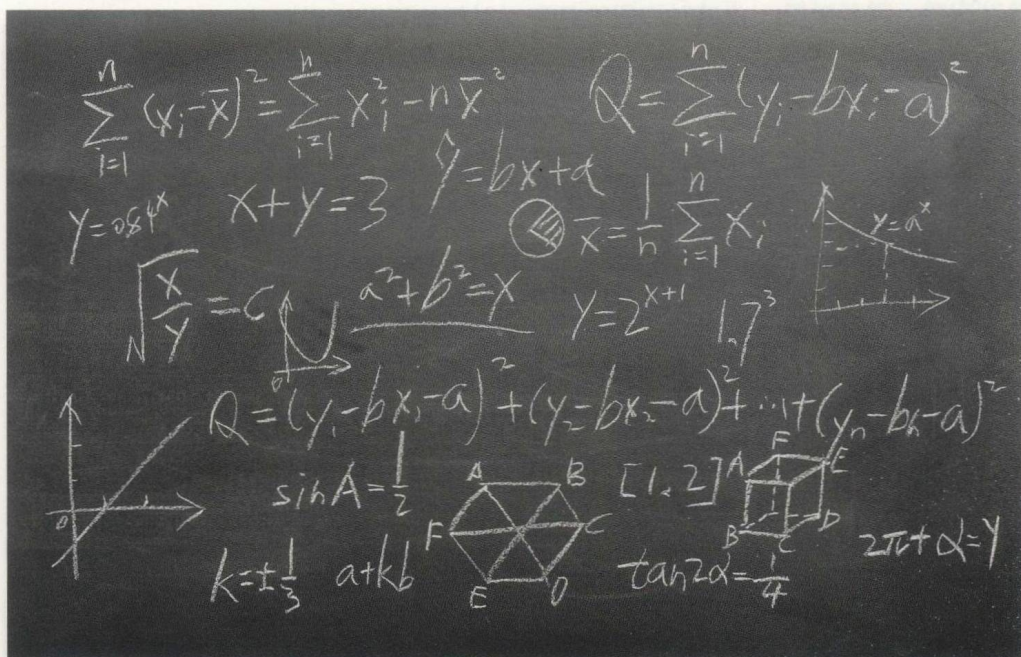
此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前言：计算与计算机

计算不再只关乎计算机，而且关乎生活。

——尼古拉斯·尼葛洛庞帝¹，1995

计算机无处不在，秘密地影响着我们的生活。我们已经很难回忆起没有它们，人类是如何生活的。计算机融入社会各个领域的方式，以及它转变和发展的速度，都是非常可观的。其变化的广度和深度，不仅使社会，而且使我们看待计算机的方式，都产生了一种转变。计算机的实际用途已经随着我们使用它们的方式而改变了。那么，计算又是什么呢？



自文明第一次出现，男男女女就一直在处理数学问题。没过多久，他们就试图制造机器来帮助自己解决问题。

计数难题

关于“计算是什么”这个问题，有一个看似简单的答案，即1944年出版的《牛津简明词典》中的一个词条：

计算，动词。通过计算来确定；估计，计算；考虑到。

从历史角度来看，计算是解决问题的方法，尤其用于解决复杂科学的计算问题。它通常被认为属于数学的一个方面，因为早期计算主要关于算术。有时算术可以归结为计数，但计数只是计算的一个方面。假如我的田地里有着12只食草动物，我可以通过计数来了解到动物有“12只”，但如果我需要了解更多信息，例如有没有公羊或母羊，以及多少羊羔和它们出生的时间等，就不可能单纯通过计数来了解了。



农业需要算术。掌握每种性别的动物的数量，对于农民来说十分重要。但是，其中计算方面比计数方面更重要。

随着基督教的诞生，人们需要计算复活节的日期。公元325年，第一次尼西亚会议确立了复活节的公共日期，并建立了计算它的方法。



计算和计数都涉及排序。当今的计算就像数学运算一样，还涉及识别和选择性。需要计算解决方案的问题不断增加，而且变得更加复杂，例如导航、解密和各种预测。所有这些都催生出更快的计算方法，并且引发了机械化。

当社会发展到一定程度的时候，精细化政府就会应运而生，其首要任务之一就是量化和衡量。举个例子，政府需要了解有多少人需要缴税，或贸易和商业涉及的农产品数量，又或追踪太阳、月亮和星星的运行，以便更好地了解星迹。因此，政府需要有基础计算能力的人帮助自己完成这些任务。那时，计算服务于解决政府、商业和宗教这三方面复杂但又重要的问题。

人类和机器

为政府从事这项艰苦工作的人被称为“计算员”（computers），他们承担了估算或者计算的工作。18世纪的英国皇家天文学家内维尔·马斯卡林在编纂第一本



为哈佛大学天文台工作的爱德华·查尔斯·皮克林招募了一组女性作为计算员，帮助编写《亨利·德雷珀星表》。

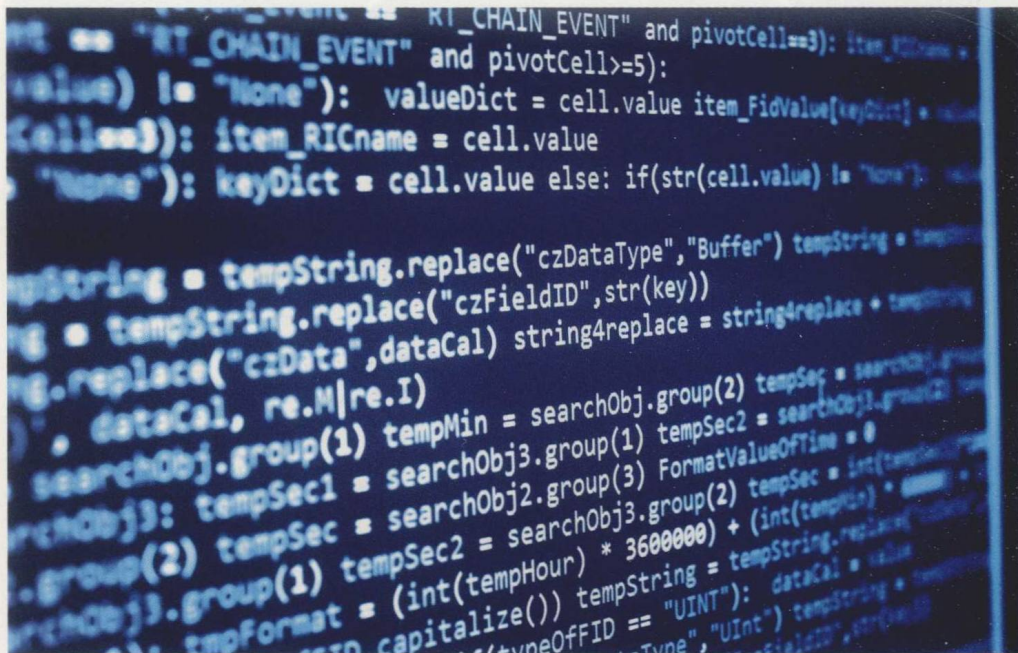
航海年鉴的时候，利用他近期几次海上航行，协调建立了由英国各地的计算员组成的计算网络，这些计算员为该年鉴的编纂提供了必要的计算（见20页）。同样，19世纪的美国天文学家爱德华·查尔斯·皮克林在哈佛大学天文台招募了一个专门由女性计算员组成的团队，编写了《亨利·德雷珀星表》，其中列出了大约1万颗恒星。

但即便说了这么多，也没能给出计算的全部解释。我不经常利用计算机作为超快速的分拣器或计算器。很多时候，我用它来获取信息和电子邮件。计算机在大的计算项目中依旧发挥着作用，这些项目包括控制机器和诸如电网等复杂系统。但对大多数人来说，它是接入互联网和与朋友保持联系的一种手段。现如今，计算可以意味着信息和通信技术（ICT），后两者曾经被用来描述百科全书和电话，但这两样事物都与计算没有任何关系。计算也是数据科学、人工智能和控制论等新扩展学科背后的支撑元素，但这些与算术上的难题已经大不相同了。

不断变化的世界

一旦计算不再只是计算的时候，这个词就需要重新定义。就像“信息技术”不再是机器人的标签一样，“计算”被重新定义为信息和通信技术。但是，计算不同于电信，与数据传输也不同，尽管它与这些事物有关，并且是使它们实现的前提条件。或许，对许多人来说，计算已经成为数据科学的一部分。但在一些大学中，人们仍在研究“纯粹”的计算——这是艾伦·图灵在1936年发表的论文中提出的论题，它也为可编程计算机绘制了蓝图。

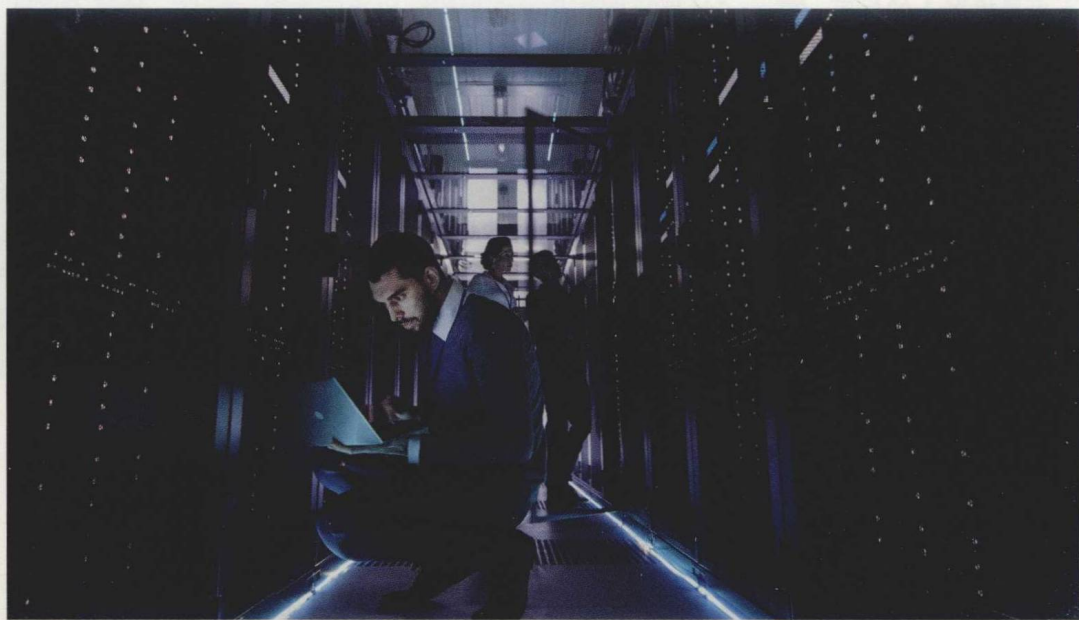
本书追溯了计算从早期文明起源到现在，甚至未来的发展。故事开始于星盘和算盘，讨论了人们为什么需要这些工具。后来，机器设备变得越来越复杂，并用于改进算术和分类等基本问题。到了20世纪，电子技术的出现加速了计算机的小型化，使计算机技术的发展成为可能，这比古代人类所能想象的要复杂得多。在21世



一旦计算机变得可编程，有效编码就经常运用处理能力来解决几乎所有问题。

纪，激增出现了：突然间，计算成了一切。

计算机科学的故事并不是关于博物馆储藏室里沉闷的钢铁机箱的。计算既是我们的理念，也是我们生活的社会，更是我们发展的途径。



计算机的发展速度越来越快，也越来越令人印象深刻（这里指的不是其外表的变化，而是计算能力）。

目 录

第一章 计算的开始

由天文学引发的计算 2

加法 8

算法 12

帕斯卡 16

航海年鉴 18

第二章 蒸汽计算

螺母和螺栓 24

某些解析 30

打孔卡片 32

征税问题 36

不断迭代的产品 38

星星之火 43

第三章 逻辑推断

做对的事情 46

关于规则的规则 52

抉择问题 56

二进制思想 58

第四章 计算解码

难解之谜 66

布莱切利园 68

灵感爆发（一） 70

世界奇迹 73

德国人的胜利 79

灵感爆发（二） 80

第五章 设备进行曲

间接方法 89

专利争夺战 92

约翰·冯·诺依曼 95

计算机诞生了 97

记忆难题 100

线路上的延迟 103

遗留物和放射性 105

第六章 盒子内的思考

易如反掌 110

计算机语言 115

软件危机 119

富有意义的程序员 120

360度计算 122

简单和有趣 128

第七章 尺寸的变革

消费者掌握主动权 134

计算器 137

计算机革命 146

视窗 146

磁盘操作系统 147

苹果革命 150

娱乐与游戏 154

帕洛阿尔托研究中心的“老鼠” 155

电子邮件 157

互联网 158

互联网泡沫 161

便携式计算机 164

拒绝纳米趋势 166

第八章 计算与生活

信息社会 173

免费内容 175

大世界，小数据 176

防火墙 180

时代的征兆 183

数据与科学 184

第九章 计算生活

对未来的一种启示 190

绝望的语言 192

脑转换 199

人工概念 202

机器人的崛起 206

罗萨姆 208

赛博人 209

无人机的一天 212

模块化机器人 215

第十章 计算塑造未来

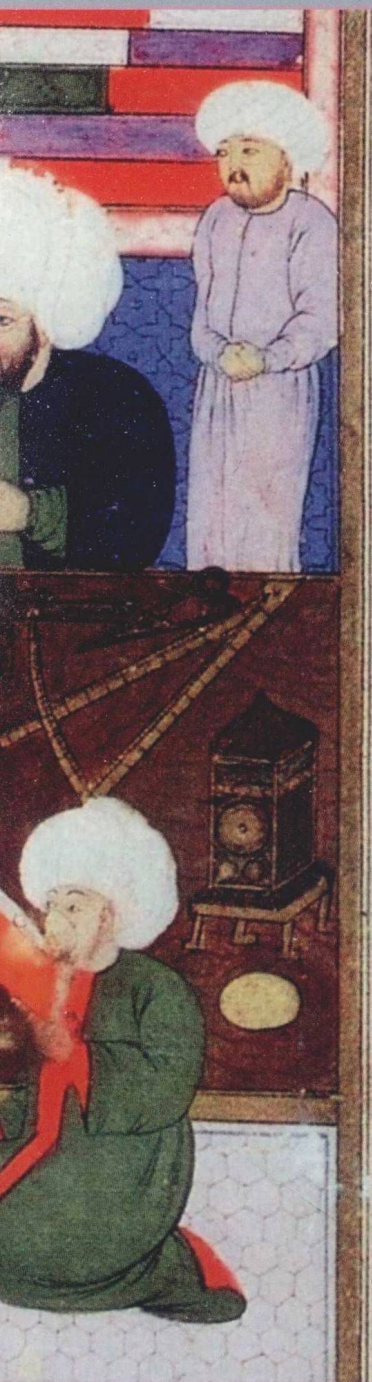
超级大脑 221

量子危机 223

注释 226

词汇表 229

图片声明 233



第一章

计算的开始

计算仪器可以追溯到历史上最早的时期。这些仪器帮助人们解决复杂的问题——主要是关于天文学的。之后，随着算术变得越来越复杂和抽象，计算算法的方向发生了改变，计算仪器也逐渐变得与数值计算相关。在其变得更加复杂之后，计算也成为一种专门的职业。

天文学催生了计算仪器的创造。图中，奥斯曼学者在伊斯坦布尔天文台使用着各种各样的仪器。