



不确定 之美

给模糊的赞歌

[荷] 基斯·范迪姆特 著
胡焰林 译

NOT EXACTLY
IN PRAISE OF VAGUENESS

不确定 之美

给模糊的赞歌

[荷] 基斯·范迪姆特 著
胡焰林 译

图书在版编目(CIP)数据

不确定之美:给模糊的赞歌/(荷)范迪姆特著;
胡焰林译.——北京:北京时代华文书局,2016.3
书名原文:Not Exactly: In Praise of Vagueness
ISBN 978-7-5699-0743-8

I. ①不… II. ①范… ②胡… III. ①模糊概念-基
本知识 IV. ①B811.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第302276号

北京市版权局著作权合同登记号 字:01-2013-7295

© Kees van Deemter

Not Exactly: In Praise of Vagueness

was originally published in English in 2010.

This translation is published by arrangement with Oxford University Press.

Simplified Chinese translation copyright © 2016 by Beijing Times-Chinese Press.

ALL RIGHTS RESERVED

不确定之美:给模糊的赞歌

著 者 | [荷] 基斯·范迪姆特

译 者 | 胡焰林

出 版 人 | 杨红卫

选题策划 | 陈 蓂

责任编辑 | 宋 春 陈 蓂

装帧设计 | 刘 明

责任印制 | 刘 银

营销推广 | 赵秀彦

出版发行 | 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

北京时代华文书局 <http://www.bjsdsj.com.cn>

北京市东城区安定门外大街136号皇城国际大厦A座8楼

邮编:100011 电话:010-64267120 64267397

印 制 | 北京京都六环印刷厂 010-89591957

(如发现印装质量问题,请与印刷厂联系调换)

规 格 | 880mm×1230mm 1/32

印 张 | 12.25

字 数 | 265.5千字

版 次 | 2016年4月第1版 2016年4月第1次印刷

书 号 | ISBN 978-7-5699-0743-8

定 价 | 48.00元

版权所有,侵权必究

“私人侦探，嗯？”他若有所思地说道，“你主要做哪些工作？”“任何足够诚实的工作。”我回答道。他点点头，“足够这个词可是有很大解读空间的，诚实这个词也是如此。”我不怀好意地看了他一眼。“你说得非常正确。”我附和道，“让我们找个安静的下午解读解读吧。”

——雷蒙德·钱德勒，《小妹妹》

低气压笼罩在大西洋海平面上空。它朝着被高压笼罩的俄罗斯地区向东移动，不到一会儿它又毫无征兆地经由俄罗斯向北移动。气温非常接近一年的平均气温。(……)尽管这样描述有点老套，但总而言之上述内容相当准确地阐明了事实：1913年8月的一天是晴朗的。

——罗伯特·穆齐尔，《没有个性的》

序 言

许多专业科研人员都把模糊作为学术著作的主题。本书旨在通过对模糊本质的阐述以吸引更多读者，而不是使用公式或计算机程序的技术呈现。除了中间部分的第8章和第9章，本书大部分内容都是通俗易懂的，读者可自行阅读。对于一些有较大争议的地方，我采用虚拟对话的方法——自从柏拉图时代开始就有人尝试和使用的方法——来记录这些问题。尽管由于一些问题太复杂而不能用这种非正式的方法讨论，但发现如此复杂的材料可简化成一些简单的想法，是一件非常令人高兴的事。在我看来，适当的时候，我们甚至可以使用这种非正式的方法最畅快地探索一些主题，而不受学术性的束缚。

本书中这种非正式的风格并不意味着轻而易举地阅读。一方面，读这本书需要点哲学家的精神，即让你质疑众所周知的事实为何存在的精神。再者，当我们隐隐约约理解某件事为什么发生时，我们不会对此满足，不禁会问：如何使用已知理论合理解释这种见解，以及人工智能如何运用它。实际上，这意味着我们会尽力用一种放之四海而皆准的方式去理解模糊。这也将意味着

这本书本身并不是模糊的，除非模糊有助于理解。

当前关于模糊的书籍，如为哲学家、计算机科学家或者语言学家而编写的，大多专注于连锁推理的矛盾或者模糊逻辑。本书涉及了上述主题，除此之外，还包含其他许多内容。在第一部分，通过陈述模糊出乎意料地隐藏在各行各业的一些角落这一事实，我们来讨论在很多领域模糊都是难以避免的。第二部分内容阐述了一些理论旨在强调模糊表达的含义，以此作为对连续推理矛盾的回答。本书的中间部分倾向于理论，其他书籍可能选择忽略这部分而直接转向下一部分。在本书中，模糊理论在人工智能方面的应用非常重要。第三部分着重讲述了这些应用，并用它们去解释在通信领域“战略性”地使用模糊，为何以及在何时才是一个好的想法。

虽然这本书的主题视角并非我工作的核心，但我为这本书断断续续地忙了几十年，这期间我在苏格兰、英格兰、荷兰以及美国的不同研究环境下工作。如此长的孵化期，必然会使本书受到许多人的影响，除了我自己以外，有相当多的人仅是有一面之缘。我从来没预想到，与不同背景的人就这本书交流想法竟是如此地令人愉快和有成就感。在书中我会尽可能公平地对待许多人的角色，而不用另外再写一本书。

在本书的写作过程中，我得到了一些朋友和同事的支持，他们在本书成形的各阶段提出了建议和评论，在大家的帮助下我顺利完成了本书。特别感谢Graeme Ritchie、Juta Kawalerowicz，还有Hans van Ditmarsch，在书的早期尚有缺陷的阶段，他们十分辛苦，尽管因他们太善良而没有将其表露出来。Johan Van

Bentham（我的博士生导师）、Albert Gatt（曾经是我的博士生，现在更是我的学生），还有我的同事Ehud Reitrr、Chris Mellish、Richard Power，他们每一个人对我的思考均影响巨大。我非常感谢Paul Piwek和Emiel Krahmer（也许是截止目前我最有成果的合作者），要感谢的还有Louis ten Bosch和Hugo van Leeuwen（因为他们通过他们的评论提醒我Eindhoven的感官研究机构是一个很特别的地方），Peter Baumann（在Aberdeen时我非常想念他），Har Golsteyn（因为他给了我许多测量方面的建议），Joseph Halpern（他对第8章提出了许多反馈信息），最后要感谢George Coghill、Norbert Driedger、Paul Egge、Raquel Fernandez、Roger van Gompel、Frank Guerin、Imtiaz Hussain Khan、Richard Kittredge、Marianne Koopershoek、Wufaldinho Kudde、Margaret Mitchell、Arie Molendijk、Gökçen Özal、Dace Ritchie、Jurgis Skilters和Derek Sleema；感谢Jacobus、Roelof和Marieke van Deemtew；感谢Robert van Rooij、Ielka van der Sluis、Frank Veltman、Yaji Sripada、Ross Turner、Sandra Williams和Hetty Zock，他们给了我许多让我感激的鼓励。我要感谢牛津大学出版社的Latha Menon和他的团队，在出版的过程中，我感觉很轻松。最要感谢的是我亲爱的Judith，她容忍我像反社会一样专注于无聊的著书工作中。

作者们在感谢他人时常常会保证（出于我不知道的原因！）文章中残留的错误出于他们自身。但实际上，一个著名的观点却因此而产生，这些作者绝不会把他们认为不确信的东西写进论

文，那为什么他们会为一些他们不相信自己所犯的的错误而道歉呢？尽管我相信本书中必然有错误，然而我确信本书中支撑模糊理论的方法允许读者看穿这个观点中的谬误，有时这个观点被认为是“序言的悖论”。

大家可以在下面这个网站上查看这本书相关的评论和背景信息：
<http://www.csd.abdn.ac.uk/~kveemte/NotExactly>

KvD

2009年7月

Abredeen

前 言

世界上的事物或许可以用诸如毫米、克、毫巴这样规整的计量单位来度量，但是我们所说的世界更随意。

例如，以华氏温度或摄氏温度为单位测量温度，以毫巴为单位来测量气压等一系列方法，可以评估天气状况。但是天气预报可能会说今天天气寒冷，如果我们不够幸运，还有可能是处于低压区。“寒冷”和“低压”这样的分类描述并不明确，而是模棱两可的模糊地带：有段时间天气寒冷，另外一段时间天气温暖，但是在这段时间中的某一天是冷是热是不清楚的。这本书来讨论为什么模糊——这个概念允许存在模棱两可的事件——在我们生活中扮演的角色如此重要，也会从多方面探讨对这些事实所作出的解释。我们会发现，模糊是与我们所处世界相关的一切活动所固有的。模糊也可比作原罪：一个污点可被缩小，但不会消失（图1）。然而，我们也会讨论，有时模糊也是优点，这样就可以很好地来解释为什么要避免精确。这个观点产生了实际的影响。比如，下文中所述的在人工智能实验室制造的智能机器人，一旦较谨慎地使用模糊概念就会变得更加实用。

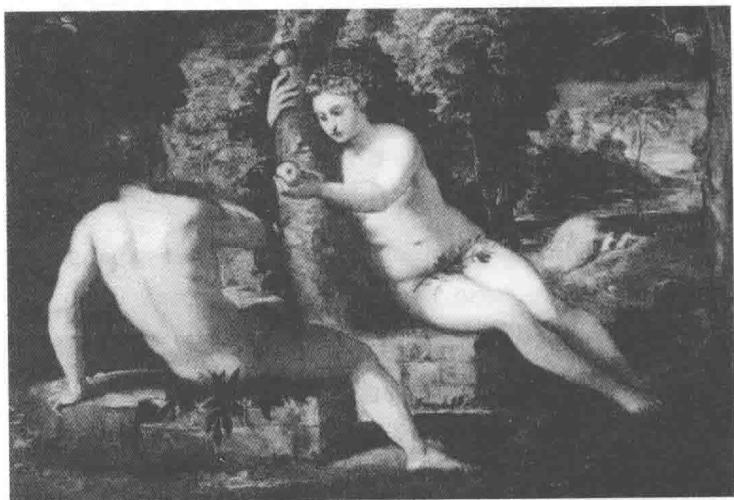


图1 《原罪》，丁托列托作

数学家·克莱索尔强调有时非正式的立论而非严密的证据是一个数学家最强大的工具，他因此而扬名。这本书也可看作是对克莱索尔提出的非正式严谨性^[1]的遥远的呼应。有时人们必须马虎。为支持这种非正式的严谨，我们不仅讨论非正式的对话（在这些对话中马虎是不可避免的），也将注重严肃、求实和科学的信息交流。如果我们能理解为什么模糊会陷入被如此错误批判的境地，那么我们将会收获许多。秉承数学家的思想，本书将会经常聚焦于相对简单的事情，因为在涉及复杂概念的地方——像书中较少提到的公平、美或者快乐这些概念——精确的思想是难以想象的。

这本书试图解释模糊在我们生活中的角色。这也意味着我

[1]非正式严谨性最好的一种解释是Kreisel发现的(1987)，这个解释专注于一个论题，即是计算能力可由图灵机的数学思想来准确表征。因为计算能力是一种非正式的概念，所以这个论题不能够被严格证明，但Kreisel之所以讨论这个论题是因为他仍然相信它是正确的。

们将提出这样的问题：为什么人们频繁使用意义很难确定的词语？还有这些词语意味着什么？为什么这些词的意思在不同语境下差异竟会如此之大？在所有的这几个方面，是不是所有模糊概念基本上都是相似的？或者这些概念有重大的不同？最终，我们将会问：“如果我们设计一个可以对话的机器人，当它与我们谈话时，我们希望它能够有多精确？”这些问题涉及多个学科，从符号逻辑、博弈论到计算机科学和生物学，从语言学、法学到医学、工程学。

这本书包含许多例子。我们自然想到描述人，这也是为什么本书中有许多关于人的例子。一个美国朋友（像我一样，非常大）曾经指出，在他的社交圈中，人的身高是人类身体中唯一一个大家可自由谈论的话题。在本书中，诸如“老女人”、“秃驴”或者“皮包骨的女孩”之类的描述是不会出现的，更不会因肤色而提及某个人。只有身高——据我谨慎的朋友而言——是一个中间地带。我不知道我朋友所言是否在所有情况下都是正确的，但是他的意见被完全采纳了。在我能做到的地方，我将尽力避免冒犯他人。若我有做得不周到的地方，希望读者能够谅解。

前 言

目 录

序言..... 1

前言..... 1

1 导论：虚假的明确性..... 1

模糊..... 6

悖论..... 8

模糊的学术观点..... 11

要点识记..... 13

第一部分：模糊，在最不可能出现的地方

2 性别和相似性：物种的故事..... 17

物种是什么？..... 18

埃氏蝾螈..... 20

经验教训..... 27

要点识记..... 28

3 重要的测量..... 30

米的简史..... 31

肥胖..... 36

贫穷..... 40

智力.....	45
工作面试后的对话间奏.....	48
科学发现和词义.....	53
要点识记.....	54
4 特性和量变.....	56
特性：首号宾利赛车的案例.....	56
多类对象.....	60
关于首号宾利赛车的对话间奏.....	62
书是什么？.....	64
人是什么？.....	66
语言是什么？.....	68
题外话：防变保护.....	69
那又如何？.....	73
要点识记.....	74
5 数字和数学中的模糊.....	75
数学中的模糊.....	76
谈论数字.....	83
哪个计算机程序最快？.....	88
统计显著性.....	92
要点识记.....	99

第二部分：模糊理论

6 模糊语言学.....	103
乔姆斯基的机器：计算语法性.....	103

蒙塔古的机器：计算语义.....	106
语料库的作用.....	114
模糊形容词.....	116
形容词的意思.....	118
模糊和歧义.....	125
缺乏具体性.....	132
原型理论.....	136
包装我们说过的话：保险措施.....	138
未来的工作.....	141
要点识记.....	142
7 运用模糊信息进行推理.....	145
运用模糊概念进行推理.....	146
秃头悖论.....	155
像无知一样的模糊.....	160
相似出现在观看者眼中：颜色的例子.....	164
关于模糊就像无知的对话插曲.....	169
连续性和模糊.....	174
要点识记.....	177
8 避免一个悖论.....	179
逻辑和悖论.....	179
古典逻辑的速成课.....	181
第一个偏差：特别值和部分逻辑.....	188
第二个偏差：上下文感知推理.....	195
不合逻辑的语境：坎普的分析.....	197

上下文和不可识别性.....	202
多样性的麻烦.....	206
第三个偏差：反思剂.....	208
对于误差的质疑.....	214
要点识记.....	216
9 真理的度.....	218
模糊逻辑.....	221
关于模糊逻辑的对话间奏.....	228
模糊逻辑与秃头悖论.....	233
多值逻辑的概率属性.....	237
概率逻辑：理论版.....	239
概率逻辑：基于经验的版本.....	244
尺度出了什么问题？.....	248
要点识记.....	252

第三部分：模糊的应用模型

10 人工智能.....	257
人工智能的历史简介.....	257
人工智能？.....	261
定性分析.....	263
模糊逻辑的运用：人工医生.....	265
人工智能的展望.....	269
要点识记.....	271

11 何时模糊 计算机作为主体..... 273

例子：生成模糊的描述..... 279

对话间奏：理论有什么用？..... 287

再谈限度..... 290

博弈论的观点..... 291

无冲突的模糊..... 300

回答李普曼..... 301

我们为什么而演讲？..... 311

要点识记..... 314

12 逐出布尔天堂..... 316

内容回顾..... 316

积极应对模糊..... 323

后记：确保正确性..... 328

推荐读物..... 332

参考书目..... 336

索引..... 354

1

导论：虚假的明确性

几年前，英国广播公司刊登了一则新闻故事，标题为“学生
在天黑后普遍感到不安”。对于一名怀疑论者，这个标题可能
使我们想起从与考试有关的梦中醒来的情景。这个故事虽与其
他媒体所报道的无本质区别，却把事情描述得更为严重。《泰
晤士报高等教育增刊》更接近于这则故事的源头，它指出“研
究发现在一天中虽然学生一般会感到安全，然而仅有不到四成
的学生会在全天中感到安全”（2004年4月16日）。对安全的担
心是合乎常理的，但是人们更想知道这种报道是怎么来的。这
个研究本身可能是^[1]有根据的，然而记者的写法却使得安全感
听起来似乎是一件全有或全无的事情。但感觉在程度上是不同
的，另外，还有一个被普遍认同的观点：不太可能存在某个转
折点，安全感会突然变为不安全感，出于这个原因，上述比例
就可以说是毫无意义了。

感觉也许非常难以量化，但这并不是关键所在。关键是当
有人问到令人好奇的问题时，数字化的信息通常被认为是理所当
然的。权威资料告诉我们“在2004年，贵国平均每天发生200次

[1]主观安全的
问卷调查也可应
用于饱受战争之
苦的伊拉克难
民，而且这里的
数据与英国学
生的数据是极其
相似的。英国广
播公司和《今日
美国》所做的研
究发现，当伊拉
克居民被问及是
否感到安全时，
在2004年（一年
后萨达姆·侯赛
因倒台）有40%
的应答者说是，
在2005年（民
主选举刚刚完
成）63%的应答
者说是，在2007
年26%的应答者
说是。英国广播
公司2007年报道
了一份“悲观情
绪在伊拉克居民
中加强”的问卷
调查。其他解释
也是有可能的。
或许（转下页）