

Routledge
Taylor & Francis Group

Philosophical Theories
of Probability

概率的哲学理论

(英) 吉利斯 (Gillies, D.) 著

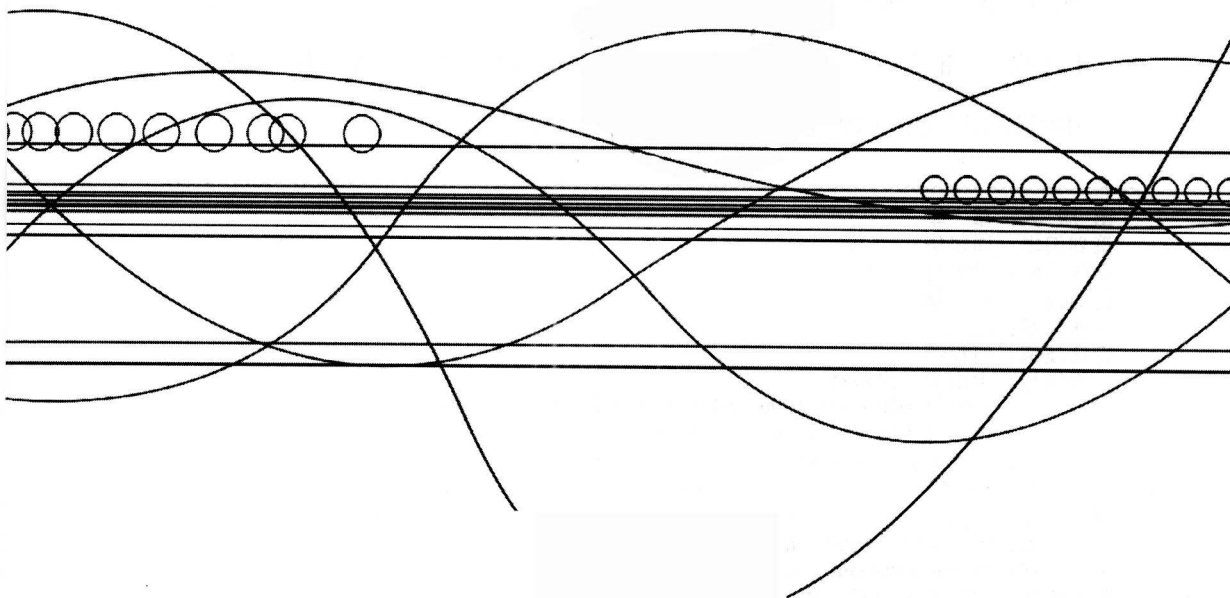
张健丰 陈晓平 译

中山大学出版社

概率的哲学理论

(英) 吉利斯 (Gillies, D.) 著

张健丰 陈晓平 译



中山大学出版社

· 广州 ·

Philosophical Theories of Probability 1st Edition / by Donald Gillies / ISBN 0 - 415 - 18276 - X

Copyright © 2000 by Taylor & Francis Group.

Authorized translation from English language edition published by Taylor & Francis Group. All rights reserved. 本书原版由 Taylor & Francis 出版集团出版, 并经其授权翻译出版。版权所有, 侵权必究。

本书中文简体翻译版授权由中山大学出版社独家出版并在中华人民共和国范围内发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

本书封面贴有 Taylor & Francis 出版集团防伪标签, 无标签者不得销售。

出版外国图书合同登记号: 19 - 2011 - 095 号

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

概率的哲学理论 / (英) 吉利斯 (Gillies, D.) 著; 张健丰, 陈晓平译. — 广州: 中山大学出版社, 2012. 4

书名原文: Philosophical Theories of Probability

ISBN 978 - 7 - 306 - 03776 - 3

I. ①概… II. ①吉… ②张… ③陈… III. ①概率论: 哲学理论 IV. ①B 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 142077 号

出版人: 祁 军

策划编辑: 周建华

责任编辑: 马霄行

封面设计: 曾 斌

责任校对: 陈 霞

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020 - 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275

传 真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 佛山市南海印刷厂有限公司

规 格: 787mm × 960mm 1/16 16 印张 305 千字

版次印次: 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 2000 册

定 价: 38.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

英文版原献词

谨以此书献给我的母亲，她是第一个使我同哲学结缘的人

中文版新献词

献给我的母亲及其华裔朋友梁文华

作者简介

唐纳德·吉利斯 (Donald Gillies), 1944 年生, 现为伦敦大学学院 (University College London) 科学技术学系 (Department of Science and Technology Studies) 科学与数学哲学荣誉退休教授 (Emeritus Professor of Philosophy of Science and Mathematics), 主要研究领域为概率基础、逻辑哲学与数学哲学, 从 1990 年起一直致力于研究人工智能与逻辑、科学方法、概率以及因果性等哲学分支之间的互动关系, 最近几年开始关注科学哲学如何适用于医学。

内 容 简 介

概率论与统计学在 20 世纪取得了惊人的发展，并在几乎所有的研究领域得到日益广泛的应用。同时，很多有关概率的新哲学思想也由此得以产生。然而，尽管这些思想有着重要的意义，但它们却往往散见于各种文献，不便于查找。

本书首次对有关概率的各种哲学理论给予了清楚、全面而系统的描述，并对它们相互间的关系提供了说明。本书不仅探讨了关于概率的古典的、逻辑的、主观的、频率的以及倾向的观点，而且说明了各种解释与贝叶斯争论之间的关系，因为贝叶斯争论不管是在统计学中还是在科学哲学中均已变得引人注目。作者在书中也提到了一些新见解：概率的倾向理论的一个很有特色的版本与发展了主观理论的主体间解释。作者还论证支持了一种多元主义的观点，认为有效的概率解释不止一种，每一种适用于不同的语境。

无论你是对关于概率的哲学观点感兴趣，还是打算对那些相关的理论及其关系作更为清晰的了解，本书都将证明它是极有价值的。

科学和哲学的思维对清晰性的需要从未像今天这样显得如此重要：对那些极为清楚明晰的直观概念作最全面的批判性分析不再被视为智者的游戏，而是被看做最为直接地涉及科学的进步的问题之一……在概率的研究领域内，人们对清晰性的这种需要有深切的感受是相当自然的事情，无论是因为从数学的角度和从实验的角度来看这一概念都是十分有意思的，还是因为它似乎对于所有使之精确的尝试都是顽强不屈的。

布鲁诺·德·菲耐蒂 (Bruno de Finetti, 1937)

前 言

概率论既包含数学方面的内容，也包含哲学方面的内容。关于概率的数学理论在 17 世纪下半叶首次得到了重大的发展，同时，我们看到，莱布尼茨（G. W. Leibniz）与洛克（J. Locke）等人也在这个时期对与概率哲学有关的问题展开了探讨。在于 1690 年出版的《人类理解论》（*Essay Concerning Human Understanding*）中，他洛克专辟一章（第四卷第十五章）对或然性（probability）作出阐述。他在前一章中以如下稍带神学色彩的方式说明了他之所以讨论该主题的原因：

我们知道，上帝已经把一些事物放置在光天化日之下，也就是说，他给予了我们一些确定的知识，不过，这些知识仅局限于某些事物……因此，就我们日常生活的绝大部分相关事项而言，他为我们提供的只是一种来自我称之为或然性的昏黄的微光，但我想，这种昏黄的微光已适用于他向来乐于使我们置身于其中的平庸状态与摸索状态。

（Locke, 1690: Book IV, xiv）

这段话的意义极为重大，因为它表明，洛克认识到了那些指导我们生活的假设大多数都具有不确定性，并指望能把关于或然性的理论用做应对不确定性的手段。

自洛克的时代以来，关于概率的数学理论与统计学都得到了惊人的发展，并被应用于科学的几乎所有分支。而关于概率的哲学思想的发展也始终与它在数学方面的发展齐头并进。现在，关于概率的哲学理论已发展成为一个错综复杂的网络。我写这本书的目的就在于尽可能简单、清楚地详细解释这些理论，并说明各种观点是如何相互关联的。

本书先在第一章提供一些导引性的资料，接着在随后的七章中大致按照历史的发展脉络系统地阐述关于概率的几种主要的哲学解释。这些关于概率的观点分别对概率作出古典的、逻辑的、主观的、频率的、倾向的以及主体间的解释。某些思想家认为，对于概率只有一种正确的解释，而其他都是错误的。然而，这并不是本书所持的观点。本书第八章的论证就是要表明，我所支持的是一种多元主义的概率观念。据此，我认为关于概率的有效解释不止一种，不同的解释适用于

不同的领域；进而，我在第九章中举例说明了这一论题，并论证了概率在自然科学领域和社会科学领域分别具有不同的意义。

因为本书侧重于对概率在哲学方面的研究，所以我设法使所要用到的数学尽可能地简单。然而，要理解概率论就不可避免地要涉及数学。故此，通读本书要以掌握初中程度的代数知识为先决条件，这是不可或缺的最少量的数学知识，而了解一些中学水平的微积分知识当然也是有帮助的。不过，我并不假设读者已经学过概率论，因而在本书展开论述的过程中，我会逐步引入若干基本概念和公理以及一些定理，比如说贝叶斯定理。

尽管具有以上所要求的最低限度的数学知识就几乎能理解全书的内容，但在概率哲学中也存在着某些问题，对它们的表述与讨论需要用到较高级的数学工具。我也探讨了一些这样的问题，不过，对它们的论述仅仅限于标有星号的章节，例如“独立性与可交换性的关系*”。在这些章节中，我假设读者既了解关于概率论的标准测度论的发展，也熟悉现代数理统计学。之所以对这些章节作出如此安排，就是为了好让读者即便略过它们也能够抓住论证的主要思路。

我希望这本书可以引起哲学家尤其是科学哲学家的兴趣。然而，它所讨论的主题却涉及哲学以外的许多领域。在我为本书所选的卷首引言中，布鲁诺·德·菲耐蒂（Bruno de Finetti）就指出，概率哲学不仅仅是“智者（sophist）的游戏”，而且它还“最为直接地涉及科学的进步”。这段写于1937年的评述在当时来讲可以说是恰如其分的，而放到今天，也许会显得更加到位。诚然，自1937年以来，概率进入了诸如计量经济学、人工智能等相当新的领域，在这些领域中，要想成功地运用概率，就得对什么是恰当的概率解释作出一些考量。其实，贝叶斯主义者与非贝叶斯主义者在统计学领域的论战仍然在激烈地进行着，除非考虑到关于概率的各方面的哲学观点，否则这一争论是不能得到恰当的理解的。此外，概率哲学还处于量子力学的那些谜团的核心部分。事实上，本书的主题不单对于哲学家来说是重要的，即便是对于计算机科学、经济学、物理学及统计学等领域的学者而言，也同样有着重要的意义。可见，概率哲学是一门与实践高度相关的理论学科。

唐纳德·吉利斯
伦敦国王学院哲学系
2000年6月

中文版序

我的《概率的哲学理论》要出中文版了，对此我感到十分的高兴和荣幸，这尤其是因为我从童年初期开始就已经对中国和中华文明感兴趣了。我之所以会产生这样的兴趣，是由于在我年幼的时候，我母亲结识了一位非常要好的朋友梁文华（Man Wah Leung）——一位华裔女士。她嫁给了一个英格兰人——本特利先生（Mr. Bentley）。当时她住在伦敦郊区，离我们家很近。

文华阿姨曾在香港大学学习，后来在日据时期逃离了那座城市。她取道缅甸到了英格兰，在牛津大学完成了她在哲学方面的学业。我母亲也是对哲学感兴趣的，在我孩提时她常常同文华阿姨相聚长谈，聊关于哲学的话题。我对该学科的兴趣正是这样被激发起来的。

文华阿姨很会与小孩相处。她教我和我的一些小伙伴玩麻将，为我们组织牌局。她还给我们做美味可口的中餐（那个时候中国菜在英国是没有什么名气的），教我们使用筷子。除了中国文化的这些宜人的方面以外，她也——尽管是间接地——逐步培养我们接受中国文化的一些更具思想性的方面。尤其是，她总是确信哲学是一门极为重要的学科——这样一种观念很容易就能被辨识出是属于中国传统文化的一部分的。文华阿姨在这一点上的影响无疑是使我决意要成为一名哲学家的一个因素。

在我随后的人生经历中，全球化时代的来临使我有机会在英国和中国与中国的科学哲学家和数学哲学家进行合作，我还曾在 1995 年到过中国。这种合作是一个积极的发展态势，我希望它在未来能持续下去并变得更加牢固。

概率哲学——即本书所探讨的主题——很好地阐明了哲学、数学与实践是如何可能联系在一起的。关于概率的数学理论从一开始就与关于概率的本性的哲学讨论携手同行，它们二者的发展是齐头并进的。现今跟以往相比情况还是如此，现已成为计算科学很多分支中一个必不可少的工具的“贝叶斯网络”在前几年作为新概念被引入时，也伴随着关于概率的主观观念、贝叶斯主义的基础与归纳推理的本性的哲学讨论。这作为例证说明了传统的中国哲学的另一个主调。相较于欧洲，在中国，哲学在更大的程度上被视为实践的指南而不仅仅是理论思辨。

概率哲学值得被推介的原因不仅在于人们对它本身的兴趣和它的实际用途，而且还在于它是一个适合于进一步研究的领域。在本书中，我尝试给各种迄今已

得到阐发的关于概率的哲学理论提供一个尽可能清晰的说明。然而，该研究对象是处于不断变化之中的。概率的新应用一直都在涌现。近年兴起的一个研究方面是风险分析——特别是金融市场中的风险分析。这些新的应用无疑会对概率提出新的看法，因而新一代的研究者很可能会在这个引人入胜的领域取得重大的进展。

唐纳德·吉利斯

伦敦大学学院科学技术学系

2010 年 10 月

致 谢

我对概率哲学的学习和研究至今已有 30 余年，在此期间，与该领域众多专家的交往和讨论实在使我获益良多。因此，简述我的研究经历以表明我的思想来源或许是我所能向他们表达诚挚谢意的最佳方式。

我初次接触概率哲学是在剑桥念本科的时候，当时我去听理查德·布雷斯维特（Richard Braithwaite）关于这个主题的那些讲座。虽然那个学年一结束布雷斯维特就随即退休了，但我却因而能在接下来的一年里听到休·梅勒（Hugh Mellor）第一次就该主题所作的系列讲座。这样，尽管当时只是一个本科生，但我有幸受益于关于这一主题两种不同的观点。

我于 1966 年在伊姆雷·拉卡托斯（Imre Lakatos）的指导下开始攻读博士学位。那个时候他正致力于撰写一篇关于概率哲学的论文（Lakatos, 1968），他当时仍然是卡尔·波普尔（Karl Popper）的哲学理论的热心支持者。由于波普尔在我念博士的前几年提出了一种新的关于概率的倾向理论，所以自然地我就选择它作为我论文的研究主题，而波普尔则为我提供了大量的帮助与支持。

能够得到拉卡托斯与波普尔这两位充满新思想的哲学家的指导，无疑是我极大的荣幸。在他俩的指导下，一开始我极度热衷于概率哲学中的客观主义，但随后与主观学派的交往慢慢地在一定程度上改变了我的观点。我妻子是一位意大利裔的经济学家，她曾经是布鲁诺·德·菲耐蒂的学生。通过她，我认识了德·菲耐蒂，并就概率哲学中的各种不同观点与他进行过很多次极有价值的讨论。再者，我很幸运可以与主观学派中其他最重要的倡导者：菲尔·戴维（Phil Dawid）、弗兰克·拉德（Frank Lad）、丹尼斯·林德利（Dennis Lindley）、马可·蒙达多利（Marco Mondadori）、杰夫·帕里斯（Jeff Paris）、戴维·斯皮格尔霍尔特（David Spiegelhalter）以及彼得·威廉斯（Peter Williams）会面并讨论主观概率的相关问题。除此之外，我在伦敦经济学院（London School of Economics）念研究生时的两位同窗好友〔科林·豪森（Colin Howson）和彼得·乌尔巴赫（Peter Urbach）〕日后成为主观贝叶斯主义的主要支持者（Howson and Urbach, 1989）。我对科林·豪森特别怀有感激之情，因为他多年来付出了大量的时间与我就主观主义和客观主义、贝叶斯主义和非贝叶斯主义等方面的问题进行友好的讨论。由于上述的种种际遇，我个人的立场已从极端的客观主义转变到本书所持的多元主

义的概率观。

另外，与“后凯恩斯”学派的思想交流对我的影响极为重大。这一团体在研究与重构凯恩斯（J. M. Keynes）的思想发展上取得了相当有价值的成果。过去众所周知的一个疑难问题就是凯恩斯早期在概率哲学方面的工作跟概率和不确定性在其日后的经济学研究中的地位之间的关系。而这又牵涉到另一个问题，即拉姆齐（F. P. Ramsey）的批评对凯恩斯的概率观所产生的影响。我曾多次就该问题及其相关问题与布拉德利·贝特曼（Bradley Bateman）、约翰·戴维斯（John Davis）、托尼·劳森（Tony Lawson）、约亨·伦德（Jochen Runde）及罗伯特·斯基德尔斯基（Robert Skidelsky）进行过极富成果的讨论。正是这些互动启发我构想出了在本书第八章中有所讨论的“主体间概率”这一概念；在某种意义上可以说，它其实是凯恩斯与拉姆齐双方观点折中的产物。

除了以上谈到的学界同仁，还有很多朋友和同事曾阅读过本书的部分章节或全书，并且提出了宝贵的意见。在这方面，我尤其要感谢马克斯·艾伯特（Max Albert）、张下涑（Hasok Chang）、戴维·科菲尔德（David Corfield）、洛兰·达斯顿（Lorraine Daston）、吉姆·费策尔（Jim Fetzer）、玛丽娅·卡拉·伽拉沃蒂（Maria Carla Galavotti）、拉迪斯拉夫·克瓦茨（Ladislav Kvasz）、莫什·麦克弗（Moshé Machover）、戴维·米勒（David Miller）以及乔恩·威廉森（Jon Williamson）。

本书的大部分内容曾在伦敦国王学院（King's College London）和伦敦经济学院合办的理科硕士“科学哲学与科学史”课程中以讲座的形式介绍过。其实，认为授课模式应该是老师讲学生听的理念是没有事实根据的，老师给学生讲课实际上是一个双向的互动过程。这么多年来，我就源源不断地获得来听我的讲座的学生在我有待改善与发展的方面所提的建议。我一直都为能有这样一群充满活力与睿智的听众而感到十分幸运。

当然，我还要感谢伦敦国王学院允许我在1996年秋休一个学期的公休假，以及感谢英国社会科学院（British Academy）的津贴，使我得以在1997年年初再休一个学期的公休假。正是由于在此期间摆脱了其他的学术任务，我才有机会写出本书的初稿。

最后值得一提的是，多弗出版公司（Dover Publications）准许本书重印理查德·冯·米泽斯《概率、统计学与真理》（英文修订本第二版）（Richard von Mises, *Probability, Statistics and Truth*, 2nd Revised English Edition, 1961）中的内容，约翰·威利父子出版公司（John Wiley & Sons, Inc.）准许本书重印乔治·索罗斯《金融炼金术》（第二版）（George Soros, *The Alchemy of Finance. Reading the Mind of the Market*, 2nd Edition, 1994）中的内容，以及亨利·凯伯格准许本书重印他所翻

译的德·菲耐蒂 1937 年的论文的英译本中的内容，此文载于凯伯格与斯莫克勒合编的《主观概率研究》[Henry E. Kyburg and Howard E. Smokler (eds.), *Studies in Subjective Probability*, John Wiley & Sons, Inc., 1964, pp. 93 – 158]。在此一并表示衷心的感谢。

目 录

第一章 对各种解释的导引性简介——若干历史背景	(1)
第一节 对各种解释的导引性简介	(1)
第二节 概率论的起源与发展 (1650 年左右至 1800 年左右): 数学	(3)
第三节 概率论的起源与发展 (1650 年左右至 1800 年左右): 实际应用和哲学	(10)
第二章 古典理论	(15)
第一节 普遍决定论与拉普拉斯妖	(15)
第二节 等可能情况	(18)
第三节 双面的概率	(20)
第四节 为什么概率论在古代没有发展起来	(24)
第三章 逻辑理论	(27)
第一节 爱德华时代的剑桥	(27)
第二节 作为逻辑关系的概率	(32)
第三节 可测度的与不可测度的概率: 无差别原则	(36)
第四节 无差别原则悖论	(40)
第五节 用以解决悖论的可能方案	(45)
第四章 主观理论	(54)
第一节 拉姆齐对凯恩斯的批评	(56)
第二节 数学概率的主观基础: 拉姆齐-德·菲耐蒂定理	(57)

第三节	本章所论及的公理系统与柯尔莫哥洛夫公理的比较	(71)
第四节	主观理论中的似客观概率：可交换性	(75)
第五节	独立性与可交换性的关系	(82)
第六节	对德·菲耐蒂的可交换性归约的批评	(84)
第七节	对贝叶斯主义的若干反对意见	(90)
第八节	德·菲耐蒂研究主观概率的路径	(93)
第五章	频率理论	(97)
第一节	作为一门科学的概率论	(97)
第二节	概率的经验定律	(101)
第三节	概率的极限频率定义	(106)
第四节	关于随机性的问题	(114)
第五节	冯·米泽斯的公理与柯尔莫哥洛夫公理的关系	(119)
第六章	倾向理论（一）：概述	(123)
第一节	波普尔对倾向理论的引入	(124)
第二节	单个事件能否拥有客观概率	(129)
第三节	倾向理论的分类	(135)
第四节	米勒、后期的波普尔及费策尔的倾向理论	(137)
第五节	倾向与因果性：汉弗莱斯悖论	(140)
第7章	倾向理论（二）：对一个特定的倾向理论的阐述	(148)
第一节	对操作主义的批评：一种关于自然科学中的概念创新的 非操作主义理论	(149)
第二节	一个针对概率陈述的证伪规则	(157)
第三节	对概率的经验定律的推导	(161)
第四节	柯尔莫哥洛夫公理与倾向理论	(172)
第八章	主体间概率与多元主义的概率观	(181)
第一节	主体间概率	(181)

第二节 从主观到客观的谱系	(187)
第三节 多元主义的概率观	(192)
第九章 多元主义的例证：自然科学与社会科学之间的种种差异	(199)
第一节 支持对经济学中的概率作认识论的而非客观的解释的 一般性论点	(200)
第二节 索罗斯论自然科学与社会科学的差异	(207)
第三节 操作主义适用于社会科学而不适用于自然科学	(212)
注 释	(218)
参考文献	(226)