



拉普拉斯的 概率哲学思想阐释

Pierre-Simon Laplace's
Philosophical Thoughts of
Probability

王幼军 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书是作者多年潜心研究拉普拉斯概率哲学思想的成果。书中全面而系统地解读拉普拉斯概率哲学思想的同时,对他的著作《概率的哲学探究》做了详细的译注,这对于完整地理解拉普拉斯的概率哲学思想提供了重要参考依据。

图书在版编目(CIP)数据

拉普拉斯的概率哲学思想阐释 /王幼军著. —上海:
上海交通大学出版社, 2017
ISBN 978-7-313-16291-5

I. ①拉… II. ①王… III. ①拉普拉斯 (Laplace,
Pierre Simon 1749—1827)—概率论—研究 IV. ①0211

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016)第 312827 号

拉普拉斯的概率哲学思想阐释

著 者: 王幼军	地 址: 上海市番禺路 951 号
出版发行: 上海交通大学出版社	电 话: 021-64071208
邮政编码: 200030	
出 版 人: 郑益慧	
印 制: 凤凰数码印务有限公司	经 销: 全国新华书店
开 本: 710 mm×1000 mm 1/16	印 张: 15
字 数: 217 千字	
版 次: 2017 年 1 月第 1 版	印 次: 2017 年 1 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-313-16291-5 O	
定 价: 88.00 元	

版权所有 侵权必究
告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 025-83657309

上海市高校高峰高原学科建设计划资助



法国数学家、天文学家皮埃尔·西蒙·拉普拉斯 (Pierre-Simon De Laplace, 1749—1827)
(图片来自 https://en.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace)

|||||
PREFACE 序

1795 年,巴黎市民关注的热点或许是“革命广场”更名为“协和广场”(Place de la Concorde à Paris),而另一个载入史册事件是不久前“巴黎高等师范学院”(Ecole Normale Supérieure)的创办。作为这所新兴大学的数学教授,拉普拉斯接到“国民公会”(Convention nationale)的命令,要为入学的新生开设数学讲座。面对没有什么数学基础的新生,还有可能慕名前来听课的普通大众,什么样的主题更能吸引他们呢?拉普拉斯想到了“概率论”。

概率论的起源可以追溯到 1654 年帕斯卡尔与费马关于一个赌博问题(或称“点问题”)的通信,时至 18 世纪,作为一门数学学科,概率的理论与方法已经灿然大备。特别是法国启蒙运动的学者们认为作为一种“理性法则”,概率论可以应用于人类生活的各项事务。尤其是在孔多塞的倡导下,概率论应用于社会科学的热潮方兴未艾。自 1771 起,拉普拉斯发表了多篇有关概率论的论文,特别是 1781 年“论概率”的论文标志着拉普拉斯完成了从“偶然性理论”到概率论的转变,并且透露出他将概率论应用于道德科学的研究规划。1795 年,大革命带来的动乱逐渐平息,他的《天体力学》也基本完成。这样,巴黎高师的讲座就给他提供了一个回到概率论的好时机。

讲座开始了,而且是连续三个月。拉普拉斯是一位学术造诣极高的科学家,也是一位出色的教师。可以想象,能容纳 1 200 多人的大礼堂里的强大气场。听众包括不同年级的学生和不同层次的巴黎市民,他们中有受过教育者,也有人目不识丁。拉普拉斯的演讲充满激情,内容丰富而且通俗易懂。这不仅激起了学生们学习概率论的热情,而且也吸引了各个阶层的人们。这些讲座不仅在知识界,而且在整个社会中都产生了巨大的影响。(本书第 15 页)

巴黎高师的讲座,奠定了拉普拉斯概率哲学思想的基本框架,1812年2月,拉普拉斯将这些内容扩展为一部题名为《概率的哲学探究》(*Essai Philosophique sur les Probabilités*)的著作单独出版,在此书开篇,拉普拉斯说道“这本哲学论述是我于1795年在巴黎师范学院给出的关于概率论的一次讲座的扩展”,并称:“在这里,我将不用分析的方法来呈现《概率的分析理论》中的原理和一般结果,并将它们应用于生活中一些最重要的问题中。”的确,在《概率的哲学探究》中,几乎看不到繁杂抽象的数学公式,文中处处可见是充满睿智哲理的分析论述。比如,拉普拉斯说道:

对于生活中的大部分问题,实际上最重要的只是概率问题。严格来说,几乎所有的知识都只是偶然性的,只有一小部分我们能确定地知道。甚至数学科学本身,发现真理的首要手段——归纳法、类推法——都是建立在概率的基础之上的,因此,整个的人类知识系统都与由这一议题引出的理论密切相连。毋庸置疑,在这里我们将会饶有趣味地看到,即使在关于理性、正义和人性的法则中,考察一下那些常常与它们联系在一起的有利的偶然事件(chance),(就会发现)遵从这些法则就会受益匪浅,无视它们则危害极大:它们的偶然性,就像彩票中的那些有利事件一样,总是以充斥着飘摇不定的随机性而告结束。我希望本书中所给出的思考能够引起哲学家们的关注,并将之当作特别值得他们思考的一个主题。(本书第95页)

《概率的哲学探究》出版之后,备受关注,产生了广泛的影响。此书明白晓畅的语言、生动活泼的案例,成为普通大众理解概率思想一部重要的入门读物。所以,E. T. 贝尔称赞道:“任何人希望瞥见概率论的魅力和范围,而不被只有数学家才能理解的术语所阻挡,阅读拉普拉斯的导言是最好不过的了。”(E. T. 贝尔:《数学精英》,商务印书馆,第205页)这一切,当然要归功于1795年巴黎高师那连续三个月的讲座。

然而,对于这样一部经典著作,国内学界却是久闻其名,未见真容。现在此书由王幼军教授担纲译出,却也并非“偶然”。2003年王幼军以《拉普拉斯概率理论的历史研究》为题通过了博士论文答辩。2007年博士论文正式出

版,此后她一直沉浸在有关概率论历史的研究中。2009年,她接受了拉普拉斯《概率的哲学探究》的翻译任务,完成译文初稿后,她远赴美国普林斯顿大学哲学系做访问研究,期间她广泛查阅资料,拓展研究视野,回国后对译文初稿又进行了多次修订。虽然原定的译著出版延宕,却给了这部名著先行单出的“机遇”(chance)。

其实,本书并不是一部单独译著,呈现在我们面前的,应该是王幼军教授多年研究成果的结晶。本书的上篇“拉普拉斯概率哲学阐释”是作者对拉普拉斯概率哲学思想的深度解读;下篇是对拉普拉斯《概率的哲学探究》的翻译和注释,这是本书的主体。

需要说明的是,拉普拉斯虽然宣称是“概率的哲学探究”,但书中并没有多少哲学的理论说教,反而从概率的基本定义、演算技巧、推证方法谈起,广泛涉及天体运动、潮汐涨落、法庭审判、人寿保险、偿债年金、性别比率,甚至神经感官的心理活动,这一切都在拉普拉斯讨论之中。因此,“由于拉普拉斯并未建立起一个全面而完备的哲学体系,本研究在侧重思想史的角度下,聚焦于他的《概率的哲学探究》一书,尽可能在他那松散且混杂的叙述中厘清他的思想基底。”(作者“前言”,第3页)这是作者敏锐观察的发现,在对《概率的哲学探究》深入研读后,作者清晰地分析了拉普拉斯概率哲学的历史脉络,综合概括了拉普拉斯概率哲学的核心价值,甚至对拉普拉斯“决定论”思想理念也给出了中肯的评析(详见上篇“拉普拉斯概率哲学阐释”)。可以预见,本书的出版,必将会把国内有关概率思想史的研究推向一个崭新的阶段。

“我们所知甚少,而我们的未知无限。”(What we know is little, and what we are ignorant of is immense.) 据说这是拉普拉斯的最后“遗言”。但我相信,当读者打开这部著作时,一定会感受到拉普拉斯所展开的概率世界的确是一片迷人的广阔大海。

纪志刚

2016年11月

于上海交通大学科学史与科学文化研究院

科学哲学家吉利斯(D. Gillies)曾言,概率论即包含了数学方面的内容也包含了哲学方面的内容(《概率的哲学理论》,中山大学出版社 2012 年版)。此言不虚,概率发展的历史也表明了这样一个有趣的现象:与概率在数学方面迅速发展的同时,关于概率思想的哲学探讨始终也与之并驾齐驱。对概率哲学问题的思考一直吸引着古典概率时期的一些学者,如,帕斯卡尔、约翰·伯努利、莱布尼茨、洛克、拉普拉斯等人,他们思考的哲学问题包括了概率的解释、概率与决定论、概率与确定性、概率与信仰、概率与理性和期望、概率与社会等诸多方面,这些思考零散地分布于每一位作者的数学、哲学或者宗教等作品中。

拉普拉斯作为概率论历史上一位承前启后的里程碑式的人物,他不仅是古典概率数学理论的集大成者,而且在概率哲学领域也是一位具有代表性的综合者,他的《概率的哲学探究》(*Essai Philosophique sur les Probabilités*)一书是 19 世纪中叶之前第一部对概率进行系统的哲学探讨之作,也是关于这一时期的概率哲学的综合性著作,该书几乎涵盖了 17、18 世纪和 19 世纪早期的大多数概率哲学论题,可以说是这一时期人们对于概率、数学乃至科学的更加深刻和广阔的哲学探究的一个缩影。所以,无论从历史的角度还是从哲学的角度视之,对拉普拉斯概率哲学思想进行专门研究的重要性就是不言而喻的了。实际上,西方学界早已展开了一些相关的研究,迄今已涌现了许多出色的成果,这些成果主要汇集于概率与统计的历史著作以及科学哲学的有关著作中。

笔者对于拉普拉斯概率的历史和哲学思想的关注和研究始自在上海交

通大学攻读博士期间,多年来在此领域始终保持着相对持续的探索和思考,近年来又相继在法国里尔大学、美国普林斯顿大学等多次从事访学研究工作,期间也把概率史和概率哲学作为主要研究主题之一。这些广泛的学术交流和研究背景为笔者对拉普拉斯的概率哲学思想进行系统的研究提供了重要的基础。

当然,此书的完成还得益于其他很多因素的激励。本书稿中的一个重要部分是对拉普拉斯的《概率的哲学探究》一书的翻译和注释,这项工作起始于六年前,2009 年底,李文林教授正在组织翻译霍金主编的一部长达上千页的巨著《上帝创造了整数:改变历史的数学突破》(*God Created the Integers: The Mathematical Breakthroughs That Changed History*),该书收录了拉普拉斯的《概率的哲学探究》。拉普拉斯著作的艰难晦涩众所周知,李老师苦于寻觅敢于接下这个挑战的译者,几经辗转后找到了我,出于自己的学术兴趣和自恃对于拉普拉斯概率历史研究的一点基础,我冒昧地接受了这项翻译任务,历经一年多未曾预料的翻译之艰辛,终于完成了该书的初译稿,后来也曾对译稿进行过修订,但不知何种原因,霍金著作的出版至今杳无音信。然而,近年来本人对于拉普拉斯概率思想的研究思考并未止步,期间我也已经完成了在普林斯顿大学哲学系的访学任务,在资料收集等方面有了许多新的发现和拓展,对于拉普拉斯的概率哲学观点也有了一些新的认识和理解,适逢受到上海市高校高峰高原学科建设计划的资助的契机,于是对几年前的原初译稿进行了较大的修改并补充了一些注释,又汇集了近几年来笔者的一些相关研究,于是便扩展成为目前的这部书稿。

本书的总体研究思路是:由于以拉普拉斯为代表的古典概率学者从未游离于他们所处的时代之外,他们从传统数学之外的规则中开辟出一个非常广阔的思想领域以构建确定性的知识、理性的信仰和行为以及发现社会秩序的新模型。由此使得古典概率与其他领域的关系形成了一个错综复杂的网络图式,如果面面俱到地阐释拉普拉斯概率思想中有关的一切论题将是一项巨大的工作,这已超出了笔者目前的研究范围之外,本研究的主要目标有如下几点:① 完成拉普拉斯的代表性著作《概率的哲学探究》原著的翻译和简略的注释工作;② 拉普拉斯作为启蒙时期的一位学者,他的概率哲学也打上这个时代的典型印记,它与启蒙时期被人们广泛讨论的许多论题密切交织在

一起,例如,确定性、偶然性、决定论、理性、宗教、风险、法庭判决、道德科学、统计等,对于这些问题与概率之关系的探讨是理解拉普拉斯概率哲学的基础。为此,笔者选取了一些较为成熟思考的论题进行阐述,以便尽可能理清隐匿于其文字之中的一些本质思想和背景。③ 为了梳理清楚拉普拉斯概率哲学思想发展的历史线索和轮廓,并形成一个相对完备的研究体系,本书借用了有关著作中的一些内容,例如,借用了本人2007年的著作《拉普拉斯概率理论的历史研究》中“拉普拉斯早期概率思想的演变”的部分和拉普拉斯概率的影响等;对于拉普拉斯的宗教观的论述所涉及的许多历史考证问题则借鉴了拉普拉斯的传记作者罗杰·哈恩(Roger Hahn)等人的研究成果,等等。④ 本书在研究方法上也不局限于单纯的哲学研究或者单纯的历史研究,由于拉普拉斯并未建立起一个全面而完备的哲学体系,本研究在侧重思想史的角度下,聚焦于他的《概率的哲学探究》一书,尽可能在他那松散且混杂的叙述中厘清他的思想基底。基于这些思考,就形成了本书如下两篇的具体内容:

上篇包括三章内容,第一章为“通往《概率的哲学探究》之历程”,首先通过考察拉普拉斯在早年发表的与概率哲学有关的一些论文来追溯拉普拉斯概率哲学思想早期发展;然后考察了拉普拉斯的《概率的哲学探究》一书的成书历史,包括拉普拉斯对于概率研究的回归、《概率的哲学探究》的成书过程、该书不同版本的几个变化注记,以及这部著作的影响等四个方面。第二章对古典概率时期有关概率哲学的若干个专题进行了探讨,以期作为理解拉普拉斯《概率的哲学探究》的内容观点、整体结构及其一些章节主题的背景和基础。这些专题包括:概率的解释、概率与决定论、“期望、理性与概率”“帕斯卡尔赌注”“概率与道德科学”“理性人”思想的消亡、“平均人”的思想等。第三章探讨了拉普拉斯的宗教观,用数学概率去评判宗教信仰的合理性和可信性也是拉普拉斯在《概率的哲学探究》中一个重要的思考问题。拉普拉斯更加清晰的宗教思考也体现在他没有发表的四份手稿中。本章将历史上关于拉普拉斯宗教观点的记载汇聚在一起,进一步探讨其四篇手稿中所表述的观点,以及论述罗杰·哈恩对于拉普拉斯老年时期有关言行的考察研究,从整体上来追溯拉普拉斯宗教观的发展轨迹。

下篇是对拉普拉斯的概率哲学重要之作《概率的哲学探究》的译文以及有关注释,该译文主要参考了以下两个英文译本:

(1) F. W. 特拉斯科特和 F. L. 埃默里的英译本《概率的哲学探究》(1902),该英文版本译自 1840 年第 6 版的法文版本 *A Philosophical Essay on Probabilities*, (1902) Translated of the 6th French edition of 1840 by Frederick Wilson Truscott and Frederick Lincoln Emory. New York: John Wiley and Sons.

(2) 安德鲁·戴尔(Andrew I. Dale)的英译注释本《概率的哲学探究》(1995),该英文版本译自 1825 年第 5 版的法文版本 *Philosophical Essay on Probabilities*, Translated of the 5th French edition of 1825 with Notes by the Translator Andrew I. Dale, Springer-Verlag 1995.

特别值得说明的是,本书的研究思路、许多内容和观点的形成受到最近几年为我系科学技术哲学专业的研究生开设的“学科哲学”课程的启发,其中有一些专题在课堂上讨论过,尤其是拉普拉斯《概率的哲学探究》原著中的某些章节也让研究生们作为课程练习翻译过,这些枯燥晦涩的工作对于初入学术领域的硕士生是一个艰巨的历练,在这个不断磨砺的过程中,他们表现出的坚持和求知热情是促使笔者将这些思考系统化、并愿意与更多的人分享这些研究成果的最大激励!

在结束这个前言之前,笔者还要表达对于此书能够付梓出版的感激之情。首先向多年来在我的学术道路一直给予我鼓励和关怀的国内外的师友们致谢,特别感谢上海交通大学的纪志刚教授,承蒙他在百忙之中为本书写序并提出了许多宝贵的建议;感谢为此书写作和出版提供了良好环境条件的上海师范大学哲学与法政学院;更要感谢我的家人的支持和付出,没有他们的理解和包容,此书的完成是不可想象的!也向本书的编辑、上海交通大学出版社的宝锁先生致谢,感谢他在本书出版过程中所付出的辛勤努力!

此书可以看作为 2007 年由上海交通大学出版社出版的《拉普拉斯概率理论的历史研究》一书的拓展,那本书中的序言仍然可以代表笔者此时的心声:笔者在本项研究中吸收和借鉴了国内外众多优秀学者的研究成果,这些学者有:托德亨特(I. Todhunter)、卡尔·皮尔逊(K. Pearson)、吉利斯皮(C. C. Gillispie)、斯蒂格勒(S. M. Stigler)、波特(T. Porter)、哈尔德(A. Hald)、安德鲁·戴尔、罗杰·哈恩(Roger Hahn)、哈金(I. Hacking)、丹尼尔·加伯(Daniel Garber)、洛琳·达斯顿(L. Daston)、伊沃·斯耐德(Ivo Schneider)、

吉利斯(D. Gillies)等人。从这种意义上来讲,本书既是作者本人的研究成果,也是众多学者在概率历史和概率哲学领域研究成果的一个展示。书中的不足之处一方面是由于时间紧迫的原因,但更是由于作者的知识能力的局限性所致,我期待着专家学者和读者的指正,以便在未来的研究中进一步改进和完善!

王幼军

2016 年秋 于上海

上篇 拉普拉斯概率哲学阐释

第一章 通往《概率的哲学探究》之历程	3
1.1 拉普拉斯概率哲学思想的早期发展	3
1.2 《概率的哲学探究》的成书过程	13
1.3 《概率的哲学探究》版本的几个变化注记	21
1.4 《概率的哲学探究》的影响	26
第二章 与《概率的哲学探究》相关的若干论题	33
2.1 概率的解释	33
2.2 概率与决定论	39
2.3 期望、理性与概率	47
2.4 帕斯卡尔赌注	52
2.5 概率与道德科学	57
2.6 “理性人”思想的消亡	62
2.7 平均人的思想	67
第三章 拉普拉斯的宗教观	72
3.1 关于拉普拉斯宗教观点的记载	72
3.2 秘而不宣的思考	79
3.3 老年时期的观点	82

下篇 《概率的哲学探究》译文与注释

第一部分	概率的哲学探究	95
第一章	引言	95
第二章	论概率	96
第三章	概率演算的一般原理	100
第四章	论期望	105
第五章	概率演算中的分析方法	108
第二部分	概率演算的应用	123
第六章	赌博游戏	123
第七章	在假设的等可能性中可能存在未知的不均等	124
第八章	从事件无数次重复发生中导出的概率规律	126
第九章	概率演算在自然哲学中的应用	133
第十章	概率演算在道德科学中的应用	151
第十一章	论证言的概率	152
第十二章	论选举与团体的决定	162
第十三章	论法庭判决的概率	164
第十四章	死亡表以及寿命、婚姻和一般联合体的 平均持续时间	168
第十五章	基于事件概率建立制度的益处	172
第十六章	概率估算中的错觉	178
第十七章	趋近确定性的若干种方法	200
第十八章	概率演算的历史注记	205
参考文献		212
人名索引		216

上篇

拉普拉斯概率哲学阐释

第一章 通往《概率的哲学探究》 之历程

在概率论的历史上,从 17 世纪中叶至 19 世纪中叶,这段大约两百年的时间被称为概率的古典时期。古典概率的集大成者是法国数学家拉普拉斯(P. S. De Laplace, 1749—1827),他的皇皇巨著《概率的分析理论》以及该书的通俗版本《概率的哲学探究》是对于古典时期的概率研究成果及概率思想观念的全面总结,这两部著作深刻地影响了 19 世纪概率和统计的数学研究以及概率哲学的发展。在有关概率的哲学思考中,其《概率的哲学探究》这一著作尤其引人注目,其中,拉普拉斯用他所理解的一种“通俗易懂”的风格详细地讨论了他那个时代的几乎所有的古典概率的论题及有关的哲学思考,同时又进一步引申了学者们常有争议的问题。作为概率哲学领域的一部开山和综合之作,其思想演化和发展的历史源远流长,为了形成关于《概率的哲学探究》的一个较为清晰和全面的历史线索和轮廓,也作为理解该书内容和观点的一个前奏和背景,本章将给出四个方面的考察:首先通过考察拉普拉斯在《概率的哲学探究》之前发表的与其概率哲学思想有关的一些论文来追溯拉普拉斯概率哲学思想发展的轨迹,然后考察拉普拉斯的《概率的哲学探究》成书历程,包括该书版本的几个变化注记和这部作品的影响。

1.1 拉普拉斯概率哲学思想的早期发展^①

在拉普拉斯卷帙浩繁的几百篇论文和手稿中,涉及概率的文章不一而

^① 王幼军:《拉普拉斯概率理论的历史研究》,上海交通大学出版社 2007 年版,第 24—40 页。