

李旭燕 著

现代归纳逻辑的 哲学视野

——论帕斯卡概率解释的恰当性

Xiandai Guina Luoji De Zhexue Shiye

Lun Pasika Gaili Jieshi De Qiadangxing

 人 民 出 版 社

李旭燕 著

现代归纳逻辑的 哲学视野

——论帕斯卡概率解释的恰当性

Xiandai Guina Luoji De Zhexue Shiye

Lun Pasika Gaili Jieshi De Qiadangxing

人民出版社

责任编辑:陈亚明

文字编辑:陈 光

图书在版编目(CIP)数据

现代归纳逻辑的哲学视野——论帕斯卡概率解释的恰当性/

李旭燕著. —北京:人民出版社,2009. 10

ISBN 978 - 7 - 01 - 008052 - 9

I. 现… II. 李… III. ①概率逻辑-研究 ②归纳推理-研究
IV. 0211 B812.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 113305 号

现代归纳逻辑的哲学视野

XIANDAI GUINA LUOJI DE ZHEXUE SHIYE

——论帕斯卡概率解释的恰当性

李旭燕 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京集惠印刷有限责任公司印刷 新华书店经销

2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月北京第 1 次印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:8.25

字数:172 千字 印数:0,001—3,000 册

ISBN 978 - 7 - 01 - 008052 - 9 定价:22.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

序 言

桂 起 权

很高兴看到李旭燕博士的《现代归纳逻辑的哲学视野——论帕斯卡概率解释的恰当性》这本专著即将出版。从某种意义上说,它象征着我国归纳逻辑学术梯队的“第三代”学者开始崛起。读完这部论著的初稿,我的感触是:她真是后起之秀,后生可畏啊!

对于帕斯卡概率逻辑,此前国内尚未有人以“逻辑哲学”方式作过全面系统的专门研究,因此李旭燕专著的选题意义十分重大,具有明显的填补国内有关研究空白的作用。概括地说,逻辑哲学的中心问题是,抽象逻辑系统的句法及其语义解释与现实原型之间的恰当相符性问题。李旭燕的整个论著就是围绕着帕斯卡概率的各种解释对于现实原型不同侧面的不同程度的恰当相符性而展开的。从内容看,此书比较详尽地占有了归纳逻辑领域相关的最重要的原始文献,很好地把握了国际上帕斯卡概率解释研究的前沿动态。此书给人留下最深刻的印象是分析的细腻性和精致性,可以说它的逻辑清晰性远远超过一般常见的哲学论著。另外,我作为“整体多元论者”注意到,作者在逻辑哲学上先是从“局部多元论”的立场切入的,因为她首先认识到现实原型具有多面性,而“恰当相符性”就具有相对性。她对于自己所肯定的主观解释、性向解释(尤其是长趋势性向解释)和主体交互解释的不同程度的恰当性以及局限性作出了中肯而有特色的分析,从而完成了对帕

斯卡概率逻辑的归纳合理性的恰到好处的“局部辩护”,这些观点都很有新意。微妙的是,作者尔后又指出,实际上认识论解释(主观说、主体交互说)与客观解释(性向说、频率说)等多种解释构成一个从主观到客观的谱系或者连续统。既然认识到不同解释的恰当性程度的差别可以归结为“统一的谱系”,那么也就表明她实际上已经察觉到“整体多元论”立场的合理性。总体的感觉是,该论著反映出作者的数学和逻辑基础特别好,一方面估计她在本科阶段具有理工科背景;另一方面她在分析哲学、语言哲学、欧洲哲学史、逻辑史、科学史等广阔的学科领域都受过应有的训练,掌握了扎实的基础知识,而在科研中又富有独创性。所以说,后生可畏啊!

依我个人之见,在国内逻辑界,从学术梯队的视角看,江天骥教授应该说是归纳逻辑的元老,现代归纳逻辑的引路人,属于第一代;任晓明和陈晓平教授则属于江先生直接指导的首批归纳逻辑博士,后来任晓明又成为李旭燕的博士生导师。他们属于归纳逻辑梯队的第二代,具有承上启下的作用;李旭燕则属于第三代的学者。

回想当年,我国逻辑界正好处在从古典归纳逻辑转向现代归纳逻辑研究的转折点上,1984年也许可以说具有标志性的意义。理由有三:其一,1984年8月江天骥先生在沈阳首次以现代归纳逻辑为题,进行了一连好几天的系列讲座;其二,同一时期以王雨田先生为召集人的全国归纳逻辑学者座谈会在大连召开;其三,北京市逻辑学会的《归纳逻辑》论文集(1984年)得以出版。以下,我将以“口述历史”和自由联想的方式展开思路。

先说第一件事情。江先生的现代归纳逻辑讲座,用生动的案例阐述了概率演算、贝叶斯公式和合理决策等。25年过去了,当

年的有趣情景依然历历在目。江先生随身带着一本 B. Skyrms 所著的归纳逻辑导论英文版 *Choice and Chance* (《选择与机遇》)。他兴高采烈地讲着其中一个“女皇让大臣们猜年龄”的有趣故事,谜底是女皇 39 岁,谁猜得越准确,得分越高,奖赏就越多;可是谁要是惹女皇发怒了,那是要割舌头的!假如有人猜想女皇只有 29 岁,虽然猜错了但说明她显得年轻那还是令人高兴的;假如有个不识时务者竟然瞎说女皇已经 45 岁(说得太老了),那么就会惹女皇发火。江先生在黑板上用关于统计期望效用的求和公式,熟练地计算着大臣们的得分,让大家听得很开心。只是江先生的“广东普通话”不太容易懂。例如,贝叶斯公式中的“似然性”,听起来怎么有点像“西也新”,让人感觉摸不着头脑,正在疑惑之际,江先生忽然说了个 *likelihood*,听众一下子就恍然大悟了。

接着说第二件事情。几乎在同时,王雨田教授发起并且组织在大连召开了一个全国性的归纳逻辑恳谈会,王老先生费了不少心血,以资料统计为根据来邀请参会学者,所邀请的大都是在归纳逻辑方面发表过论文或者译文的学者(至少是有过初步研究的学者),与会者来自五湖四海,真有点“八仙过海”的味道。会上数理逻辑元老莫绍揆教授的即兴发言《论归纳》十分精彩,充满激情,令人耳目一新。当时的辩证逻辑会议属于同一个逻辑大会,在走廊另一端的会场中进行。

再说第三件事情。同年,赵总宽教授等人主编并出版了北京市逻辑学会的《归纳逻辑》论文集。我记得,虽然其中只有一篇文章是属于现代归纳逻辑范畴的,但毕竟已经有了一个良好的开端。

1987 年,江天骥教授出版了我国第一本系统介绍现代归纳逻辑的专著(此前在 1986 年,“江南才子”陈克艰出版过《上帝怎样掷骰子》,那是一本很有特色的率先介绍非帕斯卡概率归纳逻辑

的小册子。随便说一句,波普尔提出过“全称普遍命题的逻辑概率 $=0$ ”的著名命题,却遭到芬兰学派归纳逻辑学家辛迪卡的反驳。可贵的是,陈克艰独立于辛迪卡构造出另一种“不为零”的形式系统。陈的论文通过江先生最终收入牛顿·史密斯主编的 *Popper in China* 一书中)。江先生在《归纳逻辑的新进展》的论文中指出:“金岳霖先生晚年比较注意研究归纳逻辑,有一次我去拜访他,看见他正在阅读 Stephen Barker 的《归纳与假说:确证逻辑研究》(1957年)一书,他还读了有关现代归纳逻辑的其他著作。对培根的古典归纳逻辑,他也很重视。可惜由于体力衰竭,他晚年似乎没有留下探讨归纳逻辑问题的文章。”我们可以推测,江先生早在 20 世纪 80 年代就注重现代归纳逻辑研究,其出发点就是为了填补这一理论空缺。

前面说到,任晓明作为归纳逻辑梯队的第二代成员,具有承上启下的作用。处在江天骧先生为主导的学术氛围里,人们不能不受其强烈的影响。现在针对李旭燕的问题我把“承上启下”作用分析得具体一些。李旭燕博士所考虑的是,从逻辑哲学观点看帕斯卡概率的归纳逻辑,并且以“恰当性”为主线。这一总体思路源于其导师任晓明,它使我马上联想到任晓明在当年做博士论文的前前后后。我现在要回忆的是,1988—1989 年期间,任晓明形成“归纳恰当性”概念的历史背景,我相信这种回顾是具有一定学术价值的。当时我、任晓明和朱志方三人一起参加王雨田教授主持的“归纳逻辑与人工智能”课题,我和任晓明承担的子课题为“勃克斯的归纳逻辑思想研究”,这一议题同时也初步确定为任晓明的博士论文选题。谁也没有料想到,江天骧先生在参加 1988 年香港分析哲学研讨会并且顺访中山大学(其间鞠实儿去拜会过江先生,讨论过 J. Cohen 的非帕斯卡概率)之后,似乎认识到 J. Cohen

的非帕斯卡概率逻辑的前沿性和重要性,也许出于武汉大学不甘落后的考虑,他老人家当机立断,要求任晓明改换题目,放弃研究 W. Burks,转而研究 J. Cohen。当时,任晓明颇有措手不及之感,但是很快适应了新情况,夜以继日地勤奋阅读了 J. Cohen 两部厚厚的原著,做了 40 万字的笔记。终于完成了 18 万字的博士论文《J. Cohen 新古典归纳逻辑研究》(1990 年)。我当时是副教授,只是江先生身边的助手,是个为江先生跑跑腿的角色。后来江先生出国,我受委托负责论文指导的具体工作。所以,我经常与任晓明讨论问题。论文初稿中不断提到 J. Cohen 所说的“经验恰当性”(似乎有点范·弗拉森的味道),在这背后究竟有何深刻意味?经过多次讨论,我和任晓明终于达成了一致意见。我们首先认识到,苏珊·哈克的《逻辑哲学》思想的基本点是正确的,逻辑哲学的中心问题确实是形式系统内外的相符性问题,而逻辑的核心则在于“有效性”的规则。不过,进一步说,苏珊·哈克在有些方面没有说清楚,应当加以深化并且应当从演绎逻辑推广运用到归纳逻辑方面去。在此期间,我们确立了这样一些基本观点:一是哈克的(演绎)“有效性”,经过适当弱化可以推广到“归纳有效性”,即用概率表示的“归纳强度”;二是概率归纳逻辑可以定位为一种激进的非经典逻辑,其特点在于前提与结论之间的证据支持关系被概率化;三是“相符性”只是一个相对的、动态的概念(前后相继的理论是可以不断改进的),J. Cohen 的“恰当性”概念也应该如此,也是相对于现实原型而言的。由此可以得出,从逻辑哲学观点看,归纳逻辑首要的哲学问题之一在于,抽象的归纳逻辑系统的句法及其语义解释与现实原型之间的恰当相符性问题。“恰当相符性”的概念就此产生。这些基本观点我们已经写进了合著的《机遇与冒险的逻辑——归纳逻辑与科学决策》(石油大学出版社

1996年版)。

江天骥先生强调和关注归纳逻辑的哲学省思。我们主要可以从三个方面来解读他关于归纳逻辑哲学的基本思想:第一,归纳逻辑发展的历史是先行理论不断为更新、更好的后继理论所更替的历史,也是在不断消解归纳悖论、归纳疑难的过程;第二,归纳逻辑本质上是一种哲理性逻辑,归纳逻辑的哲学问题非常重要;第三,应当高度重视和评价主观贝叶斯主义。

先说第一方面。归纳逻辑是在不断消解归纳悖论、归纳疑难的过程中逐步确立并且加固自己的理论基础的,与此同时新旧理论不断更替。在归纳逻辑开创者们披荆斩棘、“过五关斩六将”的过程中,出现过形形色色的归纳悖论和疑难,如经典的归纳之谜(最著名也是最基本的“休谟问题”,人们普遍认为它威胁到归纳逻辑的合法性)、新的归纳之谜(古德曼悖论)、彩票悖论、逃票者悖论等。所有这些“归纳悖论”和疑难都起到了归纳理论的试金石和“智能的磨刀石”的作用,同时也像喷气式助推器那样推动着归纳逻辑的发展。我认为,这是符合“矛盾是事物发展动力”的辩证道理的。

曾经有一位编辑十分困惑地问过我,古德曼的蓝绿宝石悖论和亨普尔的乌鸦悖论,看起来很像是文字游戏和弯弯绕的绕口令,真不知研究它们对于逻辑发展有什么益处?我的回答是,如果无法消解这些归纳悖论,那么归纳逻辑的合理性就不能得到辩护,归纳逻辑就没有牢靠的哲学基础,这样的话,归纳逻辑学家就一刻也不得安宁。情况正是这样,归纳逻辑本身就是在试图解决这些疑难的过程中逐步发展起来的。所以说,归纳逻辑的发展历史就是一个不断解决悖论、疑难的过程。一般地说,在前后相继的理论更替过程中,每一种新理论都从特定角度消解了旧理论的某种疑难,

因而相对地说具有更高的恰当性、合理性。

李旭燕的新著正是按照上述思路,以恰当性问题为主线,强调归纳逻辑的发展就是一个不断追求恰当性、合理性的过程。探讨了帕斯卡概率逻辑在现实原型中的经验基础,在科学研究实践的背景下研究各种概率解释的恰当相符性和合理性,推进了我国归纳逻辑哲学的研究和探讨。

接着说第二方面。归纳逻辑本质上是一种哲学逻辑,即哲理性的非经典逻辑,因此归纳逻辑的哲学问题非常重要。江天骥先生注意到,“归纳逻辑历来是哲学家和统计学家都很关心的一个研究领域”。当然二者的角度有所不同。这里所说的哲学家主要是指科学哲学家。科学哲学家重视认识概率(名为“主观概率”,实为通过主观认识反映客观),统计学家往往只注重客观概率,却不承认“主观概率”。与统计学家不同,正统科学哲学家是“基础主义者”,主要关心如何解决逻辑经验论的哲学问题,关心科学理论何以具有合理的逻辑基础和可靠的经验基础。因此他们专心探究语言和逻辑的形式系统,非常强调归纳合理性的辩护问题。然而,统计学家们对归纳逻辑的哲学方面的讨论却感到莫名其妙,甚至厌恶。因此也有学者甚至对归纳逻辑持拒斥态度。这一切恐怕都源于对归纳逻辑本质的认识有偏差,对归纳逻辑哲学的研究不深不透。

江天骥先生是中国分析哲学研究和传播的先驱者之一,他对归纳逻辑的研究建基于对分析哲学的深刻洞察。他追溯了分析哲学的源流,指出分析哲学有四大分支:科学哲学、语言哲学、心灵哲学和行动哲学。在分析哲学中,逻辑尤其是归纳逻辑是必不可少的方法论工具。我记得,有一年(大概是1988年)在北京李醒民教授问我,江先生为什么在讨论“科学方法论的中心问题”时要大

谈特谈归纳逻辑呢？我的回答是，既然正统科学哲学观点不承认有“发现逻辑”，那么理论、假说的检验（确证与证伪）逻辑自然而然地就成了中心问题。正因为如此，江先生主编的一本《科学哲学名著选读》，实际上搜集的都是现代归纳逻辑及其方法论问题的经典文献。他把逻辑分为狭义的逻辑即演绎逻辑和广义的逻辑即包括归纳逻辑在内的逻辑，这是在对现代分析哲学作出深入研究的基础上得出的科学结论。

李旭燕的专著系统而深入地探讨了归纳逻辑的哲学问题，“是国内从哲学方面研究概率逻辑或现代归纳逻辑最为系统和细致的文献之一”。（陈晓平）在国内逻辑学界和科学哲学界都对归纳逻辑不够重视，而归纳逻辑学界又对哲学问题研究不够系统深入的背景下，这种探讨尤其具有重要意义。

再说第三方面，江天骥先生对主观贝叶斯主义高度重视并给予了积极的评价。在江先生看来，主观贝叶斯主义“在近三十年来获得更令人瞩目的发展”。在应用方面，经济管理也成为应用贝叶斯方法的最重要的领域之一。在理论上，贝叶斯主义不仅是一种关于统计推理的理论，而且将发展为“贝叶斯的科学哲学”（罗森克兰茨）。1984年江先生在沈阳讲学介绍当时人们闻所未闻的归纳概率逻辑的时候，我清楚地记得，虽然江先生不是学理工科出身的，但是他根本不用看讲稿，就把“贝叶斯公式”分子分母中每一项写出来，并且把其中的含义分析得一清二楚。江先生早就认识到“主观贝叶斯主义”（对概率作“私人主义”解释）的深刻性和合理性。20世纪80年代中期他多次说过，主观贝叶斯主义的“主观概率”比单纯“客观概率”更加全面，更加符合实际，因为它能同时把握主客观，把两个方面的因素都考虑进去。他很清楚，在中国当时的语境下，一说起“主观主义”，人们容易联想起毛泽

东在《反对党八股》中所说的“主观主义是共产党的大敌”，诸如此类。因此，为了避免不必要的误解，他更多地使用其他替代词，用“私人主义”替代“主观主义”；用“认识概率”、“心理概率”来替代“主观概率”。其用意就在于表明，可以通过主观认识反映客观真实。然而，学术界对此真正有比较清醒的认识恐怕是晚近的事情了。以前，有人居然把 *personal probability*（私人概率）翻译为“人格主义或然性”！（见洪谦主编的《逻辑经验主义》，商务印书馆）有一年，我们的老朋友陈晓平在《哲学研究》上发表了一篇介绍私人主义概率和主观贝叶斯主义的论文，当时只觉得那全是在江先生身边听得耳熟能详的东西，对我而言并无新意。然而邱仁宗教授却十分欣赏，也许邱先生因为翻译波普尔的《科学发现的逻辑》，其中涉及概率的倾向解释，因而特别关心概率逻辑问题。任晓平毕竟是江先生的弟子，其突出优点就在于，能用简单明快的语言把复杂问题说得一清二楚，分析问题时具有逻辑学者兼分析哲学学者所特有的细腻风格。2003年，江先生生病住院。先生的弟子们去医院看望他老人家。在武汉的中南医院，身体异常瘦弱的江先生躺在病床上，形容憔悴，但神志清晰。当他得知弟子们正在研习归纳逻辑时，他马上来了精神，喃喃地念叨，“主观贝叶斯，重要，要研究主观贝叶斯”。实际上，江先生始终重视主观贝叶斯主义的归纳逻辑理论。甚至在迟暮之年还一心记挂着归纳逻辑问题，而且学术洞察力还是那么敏锐，思想还是那么深邃！

作为归纳逻辑研究梯队的第三代学人，李旭燕博士在其专著中深入细致地探讨了帕斯卡概率的主观主义解释，进一步介绍和研究了主观贝叶斯主义解释的新形式——主体交互解释，诚如陈晓平所言，“可以说是填补了国内研究的一项空白；关于性向解释的论述，其详尽和深入的程度也可说是国内之最”。

我记得冯小刚执导的影片《非诚勿扰》中,有一段话给人留下了深刻的印象:世界上之所以战火不断、冲突加剧,其根源就在于分歧得不到公正的裁决。套用影片主人公的说法,我们可以说,如果人人都掌握了基于主观贝叶斯主义的决策与博弈的方法,那么科索沃战争,巴勒斯坦问题,美国总统换届、选白人还是选黑人、是赢还是输,都可以通过应用归纳逻辑来决定!

实际上,探讨归纳逻辑及其哲学问题,关注决策、博弈和主观概率理论是江先生和我们孜孜以求的目标。我们梦想,有一天会找到一种归纳逻辑方法和哲学,应用它可以得心应手地解决一切纠纷和争端,小到孩童游戏大到世界性政治经济危机都可以迎刃而解,化险为夷。这种方法的核心也许就是主观贝叶斯主义。

李旭燕的新著是在她的博士学位论文的基础上修改而成的,该论文当时得到了国内有关专家的高度评价,现在人民出版社哲学编辑室欣然接受作为专著出版。我衷心祝福李旭燕,祝愿此书的编者、出版者和读者牛年吉祥幸福!

2009年2月18日

写于森林花园小区

目 录

序 言	桂起权 1
导 论	1
第一章 帕斯卡概率逻辑的历史和哲学考察	12
第一节 帕斯卡概率逻辑研究的历史背景	12
第二节 关于概率解释的哲学问题	23
第二章 逻辑解释的困境与出路	31
第一节 逻辑解释的本质	32
第二节 无差别原则	37
第三节 困境:由无差别原则导致的悖论	41
第四节 出路:一些可能的解决方案	47
第五节 逻辑解释的局限性	55
第三章 概率的主观解释及其恰当性	59
第一节 信念度	60
第二节 一贯性与荷兰赌	68
第三节 可换性:在主观概率和客观概率之间	76
第四节 从经验中学习	88
第五节 主观解释的恰当性与局限性	100

第四章 概率的频率解释及其困难	103
第一节 频率解释的一些基本概念	104
第二节 概率的两个经验定律	109
第三节 概率的极限频率定义	116
第四节 频率解释的困难	127
第五章 性向解释面临的挑战及其发展	132
第一节 性向解释的提出	132
第二节 面临的挑战:单个事件的客观概率问题	137
第三节 米勒、后期波普尔和费特塞的性向解释	144
第四节 吉利斯的长趋势性向解释	148
第五节 对性向解释的进一步研究	175
第六章 主观解释的发展:主体交互解释	190
第一节 主体交互概率的测度	190
第二节 主体交互概率形成的条件	193
第三节 从主观到客观的谱系	198
第四节 主体交互解释的恰当性	201
第七章 帕斯卡概率逻辑的哲学反思	204
第一节 概率解释的多元论观点	204
第二节 概率解释的可应用性	211
第三节 对经典概率演算系统的批判性反思	224
结 语	232
主要参考文献	240
后 记	248

导 论

一、问题的提出

由弗兰西斯·培根(Francis Bacon, 1561—1626年)创立的古典归纳逻辑是作为对资本主义兴起时代科学发展的方法论反思而发展起来的。他们把归纳看成是发现和证明普遍性命题的方法,而自然规律,特别是因果律就是最重要的普遍性命题,他们相信用归纳法最终可以得到确实可靠的结论。然而,到了18世纪中叶,英国哲学家休谟(David Hume)从经验论立场出发,对培根的归纳法即探求因果联系的方法提出了根本性的质疑,其中隐含着对归纳法合理性的根本质疑,他的这种怀疑主义态度使归纳法成为“哲学的耻辱”。

自从休谟提出这个问题以来,许多西方哲学家为回答并解决这一问题可谓绞尽脑汁,费尽心机。人们对归纳法合理性的辩护基本上朝着以下两个方向发展:第一个方向是不理会休谟的质疑,在培根归纳逻辑的古典意义上继续寻找从经验事实推出相应的普遍原理的逻辑途径,继续研究因果方法、因果陈述,以建立因果陈述逻辑,一部分逻辑学家(先以罗素[B. Russell],后以勃克斯[A. W. Burks]为代表)沿着这一方向继续前进;第二个方向是用概率论的定量分析和公理化、形式化的方法使其向演绎方向发展,探索有限的经验事实对一定范围的普遍命题的支持和证实程度。德·

摩根 (Augustus De Morgan)、耶方斯 (Willain Stanley Jevons) 先后作出了这样的尝试,他们认为,原先从科学推理实际需要总结出来的培根、穆勒 (John Stuart Mill) 归纳法仍处在定性、非形式化的阶段,这是与当时科学背景极不协调的。归纳的实质是非必然的,而概率理应成为刻画非必然性的最恰当工具。朝后一个方向的发展因而与古典归纳逻辑有着更为显著的区别,并且代表着现代归纳逻辑发展的潮流。特别是 20 世纪初,随着量子力学的出现,西方科学界、哲学界普遍否定因果律而用概率方法取而代之,他们试图用概率方法挽救归纳法。

20 世纪 20—30 年代以后,随着数学概率论趋于成熟,应用概率论来系统地研究和表述或然性推理的概率逻辑 (有些学者称为归纳概率逻辑或概率归纳逻辑,在这里统一采用概率逻辑这一术语) 得以产生和发展,概率论因而成为现代归纳逻辑研究归纳推理的有力工具。实际上,概率论的产生比古典归纳逻辑的产生稍晚些,17 世纪中叶数学家帕斯卡 (Blaise Pascal)、费尔马 (Pierre de Fermat)、惠更斯 (Christianus Huygens) 等人开始建立概率与数学期望等概念;到了 20 世纪初,苏联数学家科尔莫哥洛夫 (Kolmogorov, A. N) 创立了概率公理系统,现代意义上完整的概率论得以形成。尽管对概率的探讨已有数百年,并且概率的数学方面基本上已经获得大家一致的认可,但是在概率逻辑中,概率的哲学方面,即关于它的解释却是十分有争议的。自从拉普拉斯 (Pierre Simon de Laplace) 根据不充分理由原则把一个事件的概率定义为该事件出现的可能场合数与总场合数之比以来,许多学者从不同的角度对概率这个概念给出了不同的解释。对概率的解释不同,也就产生了各个有别的测定概率值的方法,由此便导致了不同类型的概率逻辑系统。