



哲学研究

KEXUE ZHIXUE JIBEN WENTI YU
JINGDIAN WENBEN JIEDU

科学哲学基本问题与 经典文本解读

李露亮 著

中山大学出版社



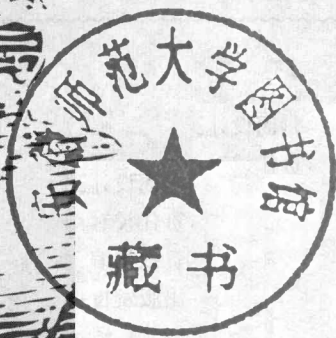


哲学研究

KEXUE ZHIXUE JIBEN WENTI YU
JINGDIAN WENBEN JIEDU

科学哲学基本问题与 经典文本解读

李露亮 著



中山大学出版社
·广州·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

科学哲学基本问题与经典文本解读/李露亮著. —广州: 中山大学出版社, 2009. 4

ISBN 978 - 7 - 306 - 03302 - 4

I. 科… II. 李… III. 科学哲学—研究 IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 045083 号

出版人: 叶侨健

策划编辑: 蔡浩然

责任编辑: 蔡浩然

封面设计: 曹巩华

责任校对: 杨文泉

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, 841113349

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: 广东佛山市南海印刷厂有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 13.5 印张 200 千字

版次印次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

本书如发现因印装质量问题影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

内 容 提 要

科学哲学集中于对认识基点或起点的可靠性、认识过程的逻辑性和认识结果的确定性的探求。上述三个方面集中于分界问题、归纳问题和证伪问题，从而也使得科学哲学有别于传统的哲学，成为一门独立的学科。

本书主要从哲学史的角度阐述分界问题、归纳问题和证伪问题，说明它们的历史渊源、实质及现代意义。本书的特点是简明、通俗，以简明的语言和扼要的篇幅阐述深奥的科学哲学理论，使抽象的科学哲学理论及经典文本变得通俗易懂。

本书适合高等院校哲学社会科学类专业的本科生或研究生做教学参考书，也适合社会科学界人士使用。

导言：科学哲学及其基本问题

文艺复兴以来，随着近代科学、民主制度、自由观念在西方的兴起，尤其是经由了启蒙运动与英国、美国、法国的革命，彻底改变了欧美社会的面貌。以分工、交换、契约自由为基础的经济制度，以三权分立、多元制衡为框架的新型国家治理结构，以科学、民主、自由为核心的社会文化、政治、价值观念，造就了欧美大国在世界的崛起。与此同时，中国开始衰落，到了近代曾倍受西方列强的凌辱。

对科学、民主、自由之门的叩问在近代中国已经回响了 160 多年。由于中国传统社会对现代性的拒斥，使得对科学、民主、自由问题的理解常常囿于社会政治领域，一开始就显示了一种意识形态方面的高度紧张关系，也使得现代性的因子在中国长期得不到健康生长。中华人民共和国建国以来，特别是最近 30 年来，情况得到了根本性的转变。经济体制的深刻变革与市场经济的高歌猛进，彻底改变了传统的社会结构与传统的思维方式，不仅市场竞争与契约自由成为社会经济生活的基本形态，而且科学、民主、自由也将成为政治社会与文化观念的最终走向。

近代科学的兴起是 500 多年来人类的重大事件，它以其独有的方法和成就彻底改变了人类对自然的关系。在西方世界，与近代科学的兴起并生的现象，是以自由竞争为核心的经济体系，以民主法制为核心的政治秩序，以言论、信仰、新闻、出版自由为核心的思想文化观念，它们一起改变了西方国家经济、政治、思想文化结构。在走向现代化的过程中，对自然现象不同解释的科学纲领在认识论领域的相互竞争，推动了科学的发展，正如不同的经济成分在市场经济的平台上的相互竞争，促进了经济的繁荣，不同的政治派别在民主政治的框架内的相互竞争，导致了政治社会的良治，不同的思想文化观念在言论自由的旗帜下的相互竞争，造就了思想文化的文明与进步。在推进现代文明出现并得以增长的过程中，我们很容易发现近代科学与近代社会的经济、政治、文化结构之间的同构性。其中，近代科学的出现成为孕育现代社会的先导因子。

对于科学及其方法的哲学理解则是科学哲学的事情。科学哲学是通过科学的目标、方法、概念、定理和理论体系进行逻辑的、方法论的分析，从而对科学的意义、科学的方法、科学的结构、科学知识的增长机制进行哲学解释的学科。科学哲学集中于对认识基点或起点的可靠性、认识过程的合逻辑性、认识结果或内容的确定性的探求。这三个问题，曾与其他哲学问题纠缠在一起，长期存在于哲学史中，并构成一条理解科学哲学的潜在的线索：关于认识起点的可靠性问题，最早构成了经验论与唯理论在认识论之上的争论；关于认识过程的合逻辑性问题，最早构成了归纳推理与演绎推理在方法论之上的争论；关于认识结果或内容的确定性问题，则不仅是上述两个问题的延伸，而且几乎涉及哲学史上唯物论与唯心论的争论以及科学哲学中所有派别的争论，甚至涉及数学-逻辑学基础的可靠性问题、方法的合逻辑性问题、结论的确定性与普遍性问题的所有争论。

就科学哲学来说，通过上述三个方面问题的讨论，作为科学哲学最为基本的三个显性的问题凸现出来：①科学与非科学的分界问题，由此引发了科学与宗教、科学与伪科学、科学判断与价值判断的分界标准的长期争论，其目的在于把所讨论的问题集中于对科学认识的说明，而把缺乏可靠的经验基础的非科学判断排除掉。②科学的方法论问题，从而产生了对归纳方法、演绎方法、假说-演绎方法、概率论的方法论意义的不同解释，其目的在于说明科学知识何以合乎逻辑的增长。③科学知识的增长机制与客观确定性问题，进而导致了逻辑实证主义的证实原则、波普尔的证伪原则、进化理论以及猜想与反驳的观念、历史主义的不同态度等，其目的在于说明科学知识的客观内容、增长机制与最终的确定性。上述三个方面集中于分界问题、归纳问题、证伪问题，从而也使得科学哲学有别于传统的哲学，成为一门独立的学科。

尽管科学哲学 (Philosophy of Science) 作为一门专门的学科的出现，是 20 世纪 20 年代逻辑实证主义出现以后的事情，甚至科学哲学这一概念直到 20 世纪 50 年代赖欣巴哈的《科学哲学的兴起》(The Rise of Scientific Philosophy, 1951) 一书后才流行起来。但是，科学哲学讨论的基本问题，诸如科学与宗教的分界问题、演绎与归纳问题、科学知识如何得以增长问题等，可以上溯到英国经验论与大陆唯理论

之争，甚至可以上溯到两希文明。

因此，本书虽然以认识基点或起点的可靠性、认识过程的合逻辑性、认识结果或内容的确定性为内在的线索，但还是沿着历史的轨迹从哲学史的角度来说明分界问题、归纳问题、知识增长问题，并对这些构成科学哲学问题相关的西方哲学史上的重要著作进行解读。

我们知道，西方文明起源于两希文明的合流。自从希腊理性与希伯来信仰会面之日起，追求科学之真与宗教之善，就成为西方文化体系的纵横坐标。根据马克斯·韦伯与霍伊卡的研究，正是由于希腊理性在获得了希伯来信仰的“宗教允诺”之后，近代科学才得到长足的发展，基督教文明不仅没有从根本上阻碍近代科学的出现，恰恰相反，以加尔文教、路德教为标志的宗教改革，把世俗生活、个人创业提升到宗教的高度，把人们从禁欲主义的枷锁中解放出来，从而直接推动或正面迎接了以近代科学革命与工商业革命为标志的欧洲文明。^[1]这一点也有助于解释李约瑟问题与当代中国的崛起。当然，宗教对科学探询的允诺与宽容是有限度的，当哥白尼的日心说取代了地心说，当以布鲁诺、伽利略、牛顿为代表的新的宇宙观动摇了传统的宇宙观，当达尔文的进化论紧逼了上帝创世说，使得宗教关于宇宙解释的传统权威受到了致命的挑战时，就导致了布鲁诺、伽利略受到教廷的迫害与打压。借上帝与道德的名义对科学生活、政治生活、文化生活甚至世俗生活的侵犯，往往造成人类的悲剧。厘清科学与宗教、科学判断与价值判断的分界问题，不仅是哲学认识论基本的问题之一，也与人类生活、人类发展关系密切。这一问题，直到近代经验论与唯理论的出现才被明确提了出来，经过了休谟与康德的梳理，到了当代，成为科学哲学最为基本的问题。（上述问题见第一章的阐述）

近代欧洲哲学发端于英国经验论与大陆唯理论的争论（这一争论构成的张力还可追溯到希腊理性的科学走向与希伯来信仰的宗教走向这一欧洲文明的源头）。弗兰西斯·培根（1561～1626）、洛克（1632～1704）重经验、重归纳，成为英国经验论的早期代表；而笛卡尔（1596～1650）、斯宾诺莎（1632～1677）则重理性、重演绎，成为大陆唯理论的先驱。

经验论与唯理论的对立首先是在认识论的框架内展开的，问题的焦点在于对认识的来源、认识的构成的不同看法。唯理论者一开始就

关注人类认识所具有的普遍性与必然性的特征，认为这种认识内容的必然性与普遍性来源于人类先天的结构。这种结构作为认识的牢靠基点并不受感性与经验的有限性、偶然性的限制，天然就具有普遍性、必然性的特质，外在的对象与后天的经验不过起到了唤醒这种必然性与普遍性的作用。例如，人们并没有经历无限，却有着对时空无限性的确信，人们并没有考察所有的三角形，却有着所有三角形三个内角和为 180 度的确信。在唯理论者看来，欧几里德几何中的数学公理，是人类认识具有普遍性与必然性的最好说明；与唯理论不同，经验论者一开始就关注认识的经验基础与有限性质，认为人类的所有认识都来源于经验，并由经验所构成。近代实验科学的成就给了经验论确信自己认识论观念的有力证据。经验论者认为，人来到这个世界上，原本并无认识，只是经由了感觉与经验，才获得了有限的认识，感觉经验成为认识的唯一源泉与可靠性的保证。正如洛克所指出：“心灵像我们所说的那样，是一块白板，上面没有任何观念。心灵是怎样得到那些观念的呢？……我用一句话来回答，是从经验得来。我们的全部知识是建立在经验上面的。知识归根到底都是来源于经验的。”^[2]

经验论与唯理论的争论还蕴涵着方法论上的分野，形成了唯理论的演绎方法、经验论的归纳方法论以及莱布尼茨的假说-演绎法三种方法论。经验论与唯理论在方法论上分歧的焦点在于对归纳推理与演绎推理在获取普遍性知识方面的不同看法。

唯理论的方法论依据是演绎推理。所谓演绎推理，是指从一个普遍性命题或全称陈述到特殊性命题或单称陈述的推理过程。就单纯从逻辑上讲，演绎推理是一个确定性的推理，在其前提与结论之间有着逻辑上的必然联系。但是，演绎推理虽然可以保证命题及其推理的普遍性，但不能保证其客观性或正确性，因为演绎推理借以成立的出发点的普遍性命题本身就是独断的、缺乏证明的。同时，演绎推理作为分析命题，其前提就包含着结论，其主词就蕴涵着谓词，并没有增加新的知识。

与唯理论不同，经验论的方法论依据是归纳推理。所谓归纳推理，是指从一个由观察或实验分析某些事物所具有的某种性质的特殊命题或单称陈述出发，逐步上升到普遍性命题或全称陈述的推理过程。就单纯从逻辑上讲，归纳推理是一个通过观察或经验，应用判明

因果关系的基本方法，使人们对于所研究的对象先得出一个确定性的知识，并以此为根据，渐次过渡到较普遍或普遍的认识。作为综合判断，归纳推理还为人们带来了新的知识。但是，归纳推理虽然可以保证命题及其推理的客观性，但不能保证其普遍性，因为归纳推理借以成立的出发点的经验观察本身就是有限的，无论有多少个单称的客观陈述，也无法跳跃到一个一般性的全称的陈述或普遍原理。（上述问题见第二章的阐述）

在认识论与方法论上，大卫·休谟（1711~1776）具有重要的地位。在认识论意义上，休谟是唯理论坚决的反对者，是经验论的完成者与终结者。原因与结果之间的关系，是休谟《人性论》（1739）一书的研究主题。休谟指出，在现象背后发现因果之间的关系，是人类认识的基本内容，而这一发现，是不能通过理性而只能通过经验来获得。他对笛卡尔唯理论的先天原则与普遍观念持根本性的否定态度，坚持经验主义立场；在方法论意义上，休谟是批判的经验主义者，他不仅否定演绎推理，更为重要的是对归纳方法的有效性进行了有力而彻底的清算。休谟在《人性论》中确立了认识论与方法论的两项基本原则，他指出：“第一，任何对象就其自身而论，都不含有任何东西，能够给予我们一个理由去推得一个超出它本身以外的结论；第二，即使我们观察到一些对象的常见的或恒常的结合以后，我们也没有任何理由得出超出我们所能经历到的那些现象以外的有关任何对象的任何结论。”^[3]休谟的这两项原则表明，休谟的思想不仅是彻底的经验论的，而且是反归纳的。休谟严格地把认识限制在经验论狭小但客观确定的范围之内，而任何超出这一范围的认识与推论都是独断的，值得怀疑的。他认为，一方面，理性不能凭借逻辑分析先验地获得必然性的认识，因为先验分析既不能保证客观性，也不能增加新的知识；另一方面，理性也不能通过经验归纳后验地获得必然性的认识，因为经验归纳达不到普遍性，即使建立在经验基础之上的归纳推理，一旦超出特殊经验这一范围而向普遍性的一点点迈进，都会是不可靠的。换句话说，演绎逻辑过程的合逻辑性，不能保证起点的可靠性，也不能保证结论的客观性或正确性；归纳逻辑起点的可靠性，不能保证过程的合逻辑性，更不能保证结果的普遍性与正确性。休谟对归纳推理有效性的质疑，在科学哲学史上被后人称为“休谟问题”

或“归纳问题”。(上述问题见第三章的阐述)

诚如罗素指出的,休谟哲学代表着18世纪重理精神的破产。也就是在这个意义上,康德称正是休谟的提示把他从独断论的迷梦中拯救出来,并且给他以后的研究指出了—个完全不同的方向。^[4]康德(1724~1804),是德国古典哲学乃至整个近代哲学史上最为重要的人物。在认识论层面,康德是英国经验论与大陆唯理论的综合者,他认为无论是经验论,还是唯理论,都是片面的,同时,两者也都包含着各自的真理性。在康德看来,经验论者强调的经验,提供了认识的材料,而唯理论者强调的理性,提供了认识的形式,而认识正是客观材料与主观形式的汇合,单有认识材料或单有认识形式,都构不成真正的认识。康德写道:“虽然我们一切知识都从经验开始,但却不能认为一切知识都是从经验发生出来的。”“甚至我们的经验性的知识也是由我们通过印象所得的和我们自己的知识能力(感性印象不过是机缘)本身提供出来的东西这两者组合而成的。”^[5]与其说康德的上述观点是对唯理论与经验论的综合,倒不如说是休谟把他逼上了绝路,使他不得不在休谟摧毁的传统哲学废墟上构建自己的哲学大厦。根据休谟的提醒,康德认识到,以经验为基点,无论是往前回溯,还是往后延伸,都无法达到对必然性和普遍性的确认。康德写道:“在经验性的回溯中,我们关于一个绝对的限度是没有经验的,即没有关于作为在经验上是绝对无条件的条件的这种经验。其理由是:这样的一种经验要包含以无或空虚作为出现的限制,并且在延续的回溯中我们应该能够在一种直觉中碰见这种限制,而这是不可能的。”同时,“不管我们在这个上升的系列里前进了多么远,我们总是需要追求这个系列的更高的一项,而通过经验,这个更高的项能否被我们知道,是不—定的。”^[6]这完全是休谟式的语言,也是康德对休谟在经验的范围内对因果必然性与归纳有效性批评的赞同。不过,康德对这一问题有着独到的见解,他说,休谟提示的“问题不在于因果概念是否正确、有用,以及对整个自然知识说来是否必不可少(因为在这方面休谟从来没有怀疑过),而是在于这个概念是否能先天地被理性所思维,是否具有—种独立于—切经验的内在真理,从而是否具有—种更为广泛的、不为经验的对象所局限的使用价值:这才是休谟所期待要解决的”。^[7]其实,这正是康德自己所要解决的问题,或者说是康

德想要解决的关于人类认识起点重建的问题，其目的在于最后保证认识结果的必然性与普遍性。由于休谟问题一方面堵死了从经验世界通过归纳通向必然性与普遍性的道路，另一方面堵死了从理性世界通过分析通向必然性与普遍性的道路。因此，康德认为，作为科学认识论基础的形而上学原理，一方面必须具有普遍性与必然性，这就决定了它必须是先天的和分析的，以保证普遍性，另一方面又必须具有客观性与新的知识，这就决定了它必须又是综合的，以保证必然性与知识增长。于是，通过先天形式和验前知识，尤其是通过先验综合，就成为康德解决休谟困局或者说解决休谟普遍性、必然性难题的唯一解。

以此认识为出发点，引发了康德认识论上“哥白尼式的革命”。这一革命首先继承了休谟批判的经验主义的成果，确认了经验的有限性与归纳方法在获得必然性、普遍性知识方面的无效性。同时，康德通过先天认识能力与先验综合判断的引入，尝试拯救被休谟沉重打击的人类理性，恢复普遍性与必然性的权威，由此又走向了先验主义。基于先验综合原理，康德通过对现象界与本体界，自然的概念与自由的概念，合因果律、合必然性与合目的性、合自由的区分，开始了他关于科学认识论、道德形而上学、审美判断分界标准的哲学之旅。康德通过他的《纯粹理性批判》、《实践理性批判》、《判断力批判》三大批判，建立起了人类知识体系的三维坐标，分别确立了人类知识体系中由理论理性指向的科学之真，由实践理性指向的道德之善，由判断力指向的艺术之美。康德探讨的现象界与本体界的区分，自然的概念与自由的概念的区分，合因果律、合必然性与合目的性、合自由的区分，或者说他所进行的科学认识论与道德实践理性的区分，构成了科学与道德形而上学的划界标准，在科学哲学史上被后人称为“康德问题”或“分界问题”。（上述问题见第四章的阐述）

在康德体系中，尽管科学理论理性、道德实践理性、审美判断力三者有着不同的领域，有着不同的范畴，不同的规定性，但三个方面不仅相互区别着，也相互交融着，相互支撑着。科学理论理性、道德实践理性、审美判断力都是人类理性的基本方面，都是人类通往自由王国的精神形式。康德的哲学思想真正显示了那个时代才展露出来一种新的人类精神态度与精神气质，一种宽容的自由主义精神。在他的精神音乐中，科学与价值相互辉映，真理与道德相互致意。

18 世纪的欧洲哲学表演，经过休谟对因果律和归纳法的致命打击，似乎因果必然性说与归纳有效性说已被休谟的嘘声赶下了舞台；通过康德三个批判对真、善、美问题洋洋洒洒的论述，似乎分界问题也落下了最后一幕。18 世纪的哲学正是有了休谟与康德的华丽演出，哲学的后辈们才足可以为自己从事的富有智慧的专业引以为自豪。但到了 19 世纪，首先是实证哲学再次举起了经验主义的旗帜，捍卫着因果律、必然性、归纳法这些哲学旧式贵族的尊严，并对非科学问题投下了鄙视的一瞥。首先是孔德六大卷的《实证哲学教程》的出台，此后，以社会进化论闻名的斯宾塞也加入了实证哲学的阵营；尤其是约翰·斯图亚特·穆勒（1806~1873）“归纳五法”的提出，让归纳推理在经过休谟重拳的打击后重新苏醒过来，并显得完整而富有生气。（上述问题见第五章的阐述）

到了 19~20 世纪之交，新康德主义形成并开始分裂，马堡学派沿着老康德《纯粹理性批判》的道路，彻底走进了科学认识论的庄园；而弗莱堡学派则沿着康德《实践理性批判》与《判断力批判》的道路，走向了价值论的领地。马堡学派对认识论阵地的坚守和弗莱堡学派向价值论领域的集结，使分界问题又生变数。^[8]当相对主义已成大潮、新康德主义开始分裂、科学沙文主义已露端倪、两次世界大战的灾祸降临到人类头顶的 20 世纪前半叶，卡西尔担当起整合的责任，他在 1923~1929 年先后出版的《符号形式的哲学》与 1944 年出版的《人论》中，建立起符号哲学的认识论、方法论框架以及统一的文化哲学体系。卡西尔认为，人类各种文化形式是人类在建构人类理想世界的过程中形成的各个符号系统，它们一起构成了（广义的）文化体系，其中，人类的存在及其劳作活动是这一文化体系的基础与核心，而语言、神话、宗教、道德、艺术、科学、历史，都是这个圆的组成部分和各个扇面。符号哲学与文化哲学有助于使我们洞见这些人类文化形式各自的基本结构，同时，又能使我们把这些活动理解为一个有机整体。他认为，语言、艺术、神话、宗教绝不是互不相干的任意创造，而是被一个共同的纽带结合在一起的，在根本上都是为了人类的自由和理想。卡西尔主张，哲学必须努力获得一种更大的凝聚力和向心力，以便在神话想象、宗教信条、语言形式、艺术作品的无限复杂和多样化现象之中，揭示出所有这些创造物据以联结在一起的

一种普遍功能的统一性。^[9]如果说，马堡学派继承了康德的《纯粹理性批判》及其先验原理，弗莱堡学派继承了康德的《实践理性批判》及其价值原理。那么，卡西尔则继承了康德《纯粹理性批判》的先验原理并发展成符号哲学，继承了康德《实践理性批判》的价值原理并发展成新的目的论与自由论，继承了康德《判断力批判》的综合原理并发展成统一的文化哲学。从这种意义上讲，卡西尔是康德真正的嫡系传人。（上述问题见第六章的阐述）

从20世纪初到20世纪末的百年中，分析哲学开始了自己的“合唱”，以罗素、维特根斯坦为代表的逻辑原子主义，以石里克、卡尔纳普为代表的逻辑实证主义，以赖辛巴赫为代表的逻辑经验主义，在对科学进行逻辑分析的旗帜下集结。首先是逻辑原子主义通过对科学命题或陈述的还原，寻找到原子事实的客观基础与原子命题的逻辑基础，并以此为可靠的起点，通过基本命题的逻辑运算得出更高一级的否定命题与分子命题，最后合乎逻辑地建构起科学的体系。^[10]逻辑实证主义以一种彻底的经验主义、彻底的证实原则、彻底的归纳主义姿态，在科学的凯旋曲中拉出了经验归纳前所未有的最强音，而其他的一切陈述均被称为无意义的形而上学的陈述遭到拒斥；而逻辑经验主义通过引入统计规律或概率，使得被休谟判处死刑的归纳方法披着或然性的外衣卷土重来，归纳方法被赋予了概率统计的意义。^[11]分析哲学的科学陈述在其他陈述缺席的情况下上演着独角戏。于是，意义问题、分界问题、归纳问题在分析哲学家那里取得了新的含义，并一时决定了科学哲学的分析走向。这种科学沙文主义独占江湖的局面直到波普尔为代表的证伪主义或称批判理性主义和以库恩、拉卡托斯、法伊尔阿本德为标志的历史主义的出现方告终结。（上述问题见第七章的阐述）

现代分析哲学尽管承袭休谟、康德沿着分界问题与归纳问题的线索前行，但缺少康德哲学的从容和大度，其共同的特征是对形而上学问题的拒斥。逻辑实证主义者认为：“只有数学和经验科学的命题才有意义，而其他一切命题都是没有意义的。”^[12]在他们看来，一切科学命题的真假取决于其基本命题的真假，而基本命题的真假只能靠经验来证实。从这种意义上讲，逻辑实证主义及其证实原则。是一种彻底的经验主义立场，并且是从休谟问题上的倒退。卡尔·波普尔

(1902 ~ 1994) 敏锐地察觉到这种退步, 他反对逻辑实证主义的证实原则与归纳方法, 举起了证伪主义的旗帜。波普尔认为, 如果贯彻证实主义的意义标准与分界原则, 不仅会取消形而上学命题, 而且会取消一切科学命题。因为, 科学陈述一般以全称陈述的形式出现, 而全称陈述不能由单称的经验陈述来证实。因此, 证实原则与归纳统计原则不能作为分界问题的标准。波普尔进一步指出, 尽管全称陈述不能由单称的经验陈述来证实, 但它可以由单称陈述来证伪。一个陈述, 能不能为经验所检验, 一个命题能不能被证伪, 恰恰成为波普尔区分科学与非科学的标志。波普尔指出: “衡量一种理论的科学地位的标准是它的可证伪性或可反驳性或可检验性。”^[13] 在他看来, 作为科学与非科学的分界标准, 不是科学的可证实性, 而是它的可证伪性, 一个经验的科学体系必须可以被经验所反驳。把可证伪性作为科学与非科学唯一的分界标准, 在现代科学哲学中称之为“波普尔问题”或“证伪问题”。(上述问题见第八章的阐述)

在科学哲学派别中, 与卡尔·波普尔的批判理性主义同时代的影响较大的是历史主义学派。以库恩(1922 ~ 1996)的《科学革命的结构》(1962)、拉卡托斯(1922 ~ 1974)的《科学研究纲领方法论》(1971)、法伊尔阿本德(1924 ~)的《反对方法》(1975)为经典, 历史主义形成了与波普尔的批判理性主义的对峙(库恩)、融合(拉卡托斯)和彻底的背离(法伊尔阿本德)的多重局面。库恩在《科学革命的结构》中把科学的演进过程分为常规时期和革命时期: 在常规阶段, 科学共同体遵循共同的范式进行工作, 消除研究的障碍, 解答科学之谜, 即使出现反常现象, 依然维护着原有科学体系的权威; 但当反例一再出现, 变得如此长久而深刻, 原有的范式在持续的失败中逐步失去了解释力, 并且有一个替代的理论出现时, 科学革命的时代就到来了。^[14] 拉卡托斯在《科学研究纲领方法论》中, 吸取了波普尔批判理性主义的成果, 区分了朴素的证伪主义与精致的证伪主义, 提出了科学研究纲领的正面启发法与反面启发法, 论述了一个科学纲领在什么意义上是理论进步的, 什么意义上是经验进步的,^[15] 并在理性的原则下与动态演进的过程中, 给出了一个关于分界问题、证伪问题、知识增长问题统一的标准。被称做历史主义阵营中“迷途的羔羊”或“坏孩子”的法伊尔阿本德, 在《反对方法》中

提出了一个科学哲学的无政府主义纲领，反对一切形式的归纳与一致性原则，提出了科学进步的“增多原则”。他主张贯彻人文主义精神，在宗教与国家分离之后，当下要做的是科学与国家的分离。^[16]他认为科学不是霸主，不是教条，科学就是“怎样都行”。（上述问题见第九章的阐述）

数学界在奠定数学牢靠基础方面的努力可谓一波三折。早在古希腊时期，由于毕达哥拉斯学派的贡献和亚里士多德的三段论，几乎所有的古希腊哲学家都认为演绎推理是获取普遍真理唯一可靠的方法。后来当欧几里德几何出现以后，在数学界形成了欧几里德神话与欧几里德崇拜。尽管经过 19 世纪欧氏几何第五公设不可自身证明的尴尬和非欧几何的冲击，但到了 1900 年，数学家们几乎都认为他们已经赋予了数学一种严密的逻辑结构和坚实的逻辑基础。可是就在数学大厦即将竣工之时，基础却崩溃了（弗雷格语），这是由于罗素悖论的出现（1902）引起的地震。从 19 世纪末至 20 世纪的前 30 年，为了加固数学基础，出现了以罗素为代表的逻辑主义学派，以希尔伯特为代表的形式主义学派，以布劳威为代表的构造主义学派。为了应对数学的“基础危机”，三个学派彼此争吵了三四十年，但都是无功而返：怀特海和罗素后来放弃了逻辑主义，希尔伯特的形式主义被哥德尔定理（1930）所击溃，布劳威的构造主义也无几人理睬，欧几里德神话彻底破灭。^[17]这一令人惋惜的破灭主要应归于哥德尔定理的致命一击。正是由于哥德尔定理的出现，“使得逻辑主义者、形式主义者和集合论公理化主义者彻底绝望，而唯有直觉主义者对此保持了某种程度的镇定和乐观”。^[18]当然，保持镇定和乐观的还有波普尔和拉卡托斯，前者本来就对确定性知识持怀疑态度，后者则在《证明与反驳》一书中痛快地将波普尔猜想与反驳的套路在数学的废墟上好好演练了一回。（上述问题见第十章的阐述）

与数学界悲观的局面不同，在 20 世纪 40 年代至 20 世纪末，人类思维在方法论方面取得了被科学哲学所忽视的一系列重要的突破，表现了人类在新的科学观念下突破传统方法论的努力及其新的方法论成果。这些新的成就不再局限于演绎推理、归纳推理、假说 - 演绎法、归纳 - 统计法原有的套路上面，而是以维纳的控制论、申农的信息论、贝塔兰菲的一般系统论、普里高津的耗散结构理论、哈肯的协

同论、艾根的超循环论等为标志，一下子雨后春笋般涌现出来。在这么一种知识背景下；拉兹洛（Ervin Laszlo, 1932 ~）提出了广义综合进化论。在《进化 - 广义综合理论》（1986）一书中，拉兹洛通过进化系统本身“体积的增大、组织层次的提高、内部结合能减少”统一的进化范式，把物质 - 能量系统的进化、生物 - 化学系统的进化、社会 - 文化系统的进化纳入到首尾一致的框架之内。拉兹洛的思想与普里高津的耗散结构理论是一致的。按照普里高津的划分，宇宙中的系统包括平衡态的系统（系统内部的熵值最大，系统与外界没有热交换）、接近平衡态的系统（系统与外界有一定的热交换，系统会发生一些小的振荡，但其波动总是在平衡态附近）、远离平衡态的系统（耗散结构）三种类型。其中，开放系统或远离热平衡和化学平衡状态的系统具有进化的功能，这些系统不是像封闭系统那样趋向最小自由能和最大熵，它们内部的熵的变化并不是唯一地取决于它们边界内的不可逆过程，不只是简单地服从热力学第二定律，即自由能一旦消耗就不能进一步做功了，使系统超着无组织滑去，而是可以从它们的环境输入进一步做功的自由能或负熵流。如果从环境引入的自由能或负熵流能够克服系统内的熵增，系统就会远离热平衡和化学平衡状态，成为有序的根源。^[19]（上述问题见第十一章的阐述）

在认识发生与知识进化方面，以皮亚杰为代表的“发生认识论”也树起了旗帜，它也不再局限于传统唯理论与经验论的概念，而是从一个崭新的角度审视遗传结构、动作图式与认识发生的关系。尤其是在《生物学与认识》（1971）一书中，皮亚杰根据当代生物学的最新成就来探讨智力与一般意义上的认识问题，阐明了生物机能与认知机能的一致性以及生物结构与认知结构的同构性或部分同构性。在认识的起点、认识的过程以及认识的进化方面，皮亚杰说明了认识活动主动建构的性质，他认为，从基本的感知运动行为直到高级水平的逻辑数学运算，认识一个客体都意味着把客体合并到主体的动作图式与先行结构当中。^[20]此外，对于经验科学、数学与逻辑学的发生，皮亚杰从生物学的角度给出了不同于以往的经验论、唯理论、康德的先验论令人耳目一新的解释。（上述问题见第十二章的阐述）

如果说，拉兹洛划分的物质 - 能量系统、生物 - 化学系统、社会 - 文化系统是一个大的框架，那么，皮亚杰关于生物学与认识的说明

是生物 - 化学系统与社会 - 文化系统的一个联接点，在这个联接点上，从生物结构进化出认识；在科学哲学领域，在逻辑原子主义、逻辑实证主义、逻辑经验主义淡出之后，以波普尔为代表的批判理性主义占据了主角的位置。波普尔以证伪的强音淹没了证实原则与归纳主义的最后晚唱，在《客观知识——一个进化论的研究》（1972）一书中，提出了世界3的理论，对物理世界（世界1）、精神世界（世界2）、客观知识世界（世界3）进行了划分，以理性的态度给予了世界3以客观的地位，并对世界3的自主进化与知识增长机制进行了深入的分析 and 说明。^[21]从问题开始，经过猜想与反驳，经过试错演进，并终于问题，成为波普尔批判理性主义认识论、方法论与知识进化论独到的方面。与上面拉兹洛和皮亚杰的工作相联系，波普尔的世界3可以看做是拉兹洛的社会 - 文化系统中的一个子系统——科学知识系统，也可以看做是皮亚杰生物 - 认知系统中的一个次级系统。由于有了拉兹洛提供的统一的进化范式，物质 - 能量系统的进化、生物 - 化学系统的进化、社会 - 文化系统的进化被联接在一起；也正是有了统一的进化的范式，使我们可以把拉兹洛、皮亚杰、波普尔联接在一起思考。（上述问题见第十三章的阐述）

本书的主题在于从哲学史的角度来理解分界问题、归纳问题、证伪问题，说明它们的历史渊源，实质与现代意义。

（1）分界问题或康德问题。该问题在于说明科学知识系统与人类价值系统的区分标准，它可以回溯到希腊科学理性与希伯来信仰这一欧洲文明的源头；分界问题的实质在于，区分科学与道德形而上学，科学与非科学，说明人类知识系统与价值系统有着完全不同的领域，完全不同的基础，完全不同的规则与指向；但无论如何，它们都是人类精神的体现，都是人类文化意识形态，都是为了人类的自由与文明；在当代，重构人类价值系统有着比发展科学与经济更为重要的意义。

（2）归纳问题或休谟问题。该问题在于说明科学知识系统的客观经验基础与科学知识增长的方法论，说明归纳推理与演绎推理是否有效，它可以回溯到希腊文明时代毕达哥拉斯学派的演绎逻辑和亚里士多德的三段论，近代唯理论的演绎方法，莱布尼茨的假说 - 演绎法，经验论的归纳方法以及休谟对归纳法有效性的质疑；归纳问题的