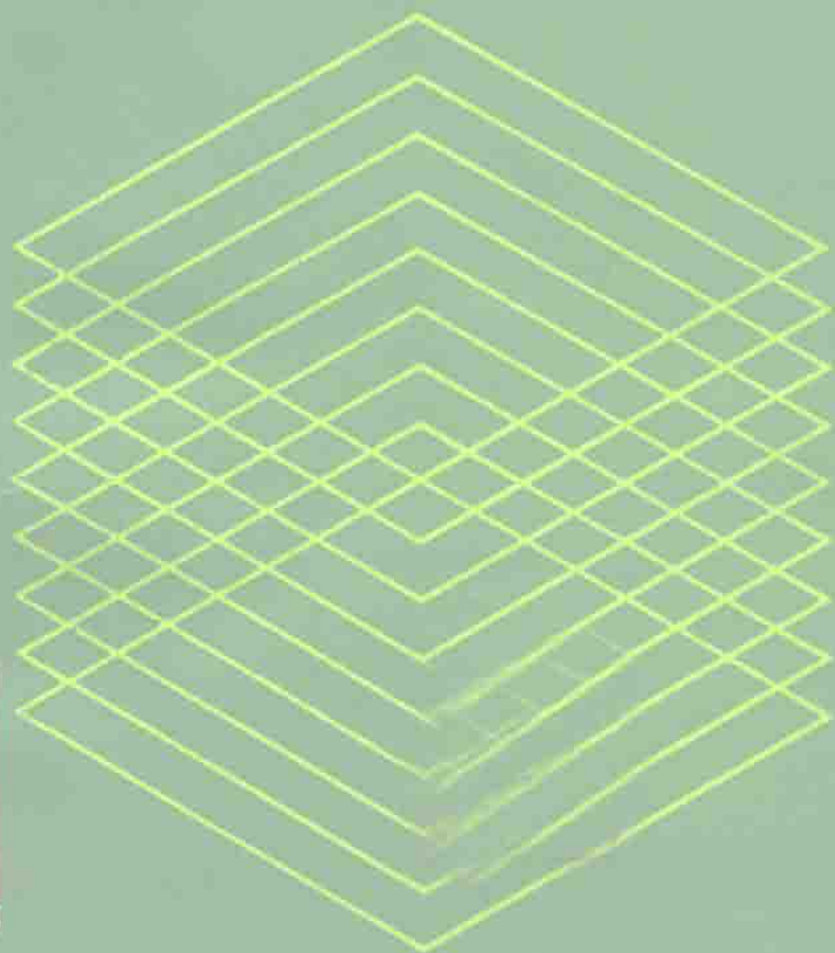


当代西方科学哲学

江天骥 著



当代西方科学哲学

江天骥

中国社会科学出版社

封面设计：式 一

当代西方科学哲学

*

中国社会科学出版社出版

新华书店北京发行所发行

中国社科出版社保定印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 9.125印张 193千字

1984年6月第1版 1986年12月第2次印刷

印数22,001—29,000册

统一书号：2190·085 定价：1.45元

目 录

一	什么是科学哲学?	1
二	维也纳学派和逻辑经验主义	24
三	波普的科学哲学	66
四	库恩关于科学发展的理论	104
五	拉卡托斯的科学研究纲领方法论	142
六	法伊尔阿本德的多元主义方法论	177
七	夏皮尔的科学实在论	220
八	结论: ——从逻辑主义到历史主义	260

一 什么是科学哲学？

(一)

二十世纪以来，科学哲学已成为急速发展的哲学学科，有自己独立的学术团体（例如美国的科学哲学协会），专门的研究机构和学术刊物，也有不少毕生研究科学哲学的学者。更有各个不同的学派，在有关科学哲学的问题上各持一说，进行激烈的无休止的争论。科学哲学不仅是一个独立的学科，而且是哲学中最重要的学科之一，属于哲学研究的中心领域，这并不奇怪，因为科学哲学历来是认识论的一部分。

十七世纪以来随着新科学的兴起、随着认识论成了哲学研究的中心问题，对于科学知识的考察和反省就在哲学中占越来越重要的地位。波普说得好：“认识论的问题可以从两方面来研究：（1）当作日常的知识或常识的问题，或（2）当作科学知识的问题。”^① 培根、笛卡儿、洛克、莱布尼茨、休谟、康德、穆勒等大哲学家都主要采取第二种研究方式，通过对科学知识的分析来探讨认识论问题。他们的科学观或关于科学的理论就在他们的认识论中占了中心地位或主要地位。即使在新科学出现以前，古代哲学家也往往把他们那个时代的科学看做是和意见有别的真知识，十分重视对科学知识的研究，形成他们关于科学的理论或科学观，例如亚里士多德就有关于科学知识的完整的理论，这就是他在《后分析

① 波普：《科学发现的逻辑》，伦敦，1959年1版，第18页。

篇》所发挥的关于定义和证明的理论。

所以自从人类有了灿烂的文化以来，就有科学知识出现，也就有科学哲学所要研究的题材。而自从有系统的哲学，就有关于人类认识的理论，也就有关于最完善的认识即科学知识的理论。这样看来，科学哲学是古已有之，但它在哲学中还未发展为独立的分科，所以还未叫做“科学哲学”。而且，在牛顿的时代和以前，当最先进的自然科学还被称为自然哲学的时候，科学与哲学在名义上还没有完全分家，就更不可能有“科学哲学”的名称了。因为一个单纯以科学为研究对象的哲学学科，必定在“科学”和“哲学”被严格区分开来之后，才可能出现，才可能作为“科学哲学”的独立学科而出现。

科学哲学发展为一个独立的学科，是十九世纪中期前后的事情。休厄尔（W. Whewell）的《归纳科学的哲学》（1847）可以说是第一本专门的科学哲学著作。在科学哲学史上，穆勒的《逻辑系统》（1843）是同样重要而影响则更大的著作。休厄尔和穆勒分别是十九世纪科学哲学两大学派的奠基人，一派主张科学理论是一个假说演绎系统，提倡检验假说的科学方法，另一派主张科学理论是经验概括，提倡归纳法。

到了二十世纪，许多哲学家和一些著名的科学家都在研究科学哲学问题，写出了不少重要的科学哲学著作。彭加勒的《科学与假说》，杜恒的《物理理论的目的和结构》，马赫的《感觉的分析》，都出版于二十世纪初年。被誉为“这个世纪的哲学家”的罗素，在他的《论几何学基础》（1897）和《人类知识：它的范围和界限》（1948）之间的半个世纪当中，所

写的许多著作如《哲学问题》(1912)、《我们关于外在世界的知识》(1914)、《心的分析》(1921)、《物的分析》(1927)和《意义与真理的探讨》(1940),都涉及科学知识的性质问题。在《人类知识》一书中,罗素更第一次完整地提出了他关于经验科学中的非证明性推理的理论。但二十世纪三十年代初期以后,受马赫、彭加勒和罗素的影响,一个强大的科学哲学运动在英美哲学界出现了并且占了主导地位,这就是由维也纳学派和其他哲学家从以下三个要素锤炼出来的逻辑经验主义运动:传统的经验论哲学、“新物理学”即相对论与量子力学、罗素的数理逻辑以及他关于哲学即语言分析的看法。

逻辑经验主义运动在其全盛时期,即在五十年代中期以前,也不断受到各方面的挑战。首先,维持根斯坦的《哲学研究》虽然主要不是科学哲学著作,却教训科学哲学家要注意语言用法的复杂、细致的结构,要他们提防维也纳学派关于“科学语言”的看法,很象《逻辑-哲学论》的已被批判了的观点。其次,波普攻击维也纳学派的证实主义和归纳主义。再次,蒯因指责分析与综合的区别是没有根据的。但这个区别却是逻辑经验主义者把形式科学和事实科学严格区分开来的基础。这些挑战都一一被招架住了,并不能使逻辑经验主义受到根本的挫折。

到了五十年代末期,对逻辑经验主义的进攻越来越厉害。汉森(N.R.Hanson)、库恩(T.Kuhn)、图尔明(S.Toulmin)和法伊尔阿本德(P.Feyerabend)是这些战役的主将。逻辑经验主义的中心主张:关于观察名词与理论名词的根本区别,关于发现的范围(context of discovery)和

辩护的范围 (context of justification) 的严格区别、以及在辩护范围中逻辑标准的普遍有效性，关于科学的合理性即是逻辑性，关于检验即是理论与经验的比较，理论能够被经验所“确立”等等主张，都受到反驳，而且其中许多主张已被驳倒。这样，不仅它的早已被波普批判的归纳主义方法论站不住了，它的基础主义的认识论和逻辑主义的“合理性理论” (theory of rationality) 也站不住了。这些反逻辑经验主义的哲学家同时论证了他们自己的反基础主义、反归纳主义和非逻辑主义的科学哲学，他们被称为历史主义学派，有取逻辑经验主义而代之之势。

六十年代末期，在美国伊林诺大学召开的关于科学理论结构的讨论会上，逻辑经验主义者亨贝尔放弃了自己以前的观点。而以库恩和法伊尔阿本德为代表的历史主义学派又受到各方面的批判，出现了以夏皮尔 (D. Shapere) 和萨普 (F. Suppe) 为代表的新的历史主义学派。他们既反对逻辑经验主义，也反对库恩和法伊尔阿本德的科学哲学。

这样看来，二十世纪是科学哲学得到迅速发展的时期。在三十——五十年代逻辑经验主义的统治结束之后，对于科学哲学的基本问题是什么，以及如何解决这些问题，已没有一致的看法。基本立场不同的各个学派相继出现，霎时间科学哲学成为最活跃、争论最激烈、彼此分歧最大、反传统精神和革命气息最浓厚、提出了最惊人主张的哲学领域。有人为此深感不安。但是，从这种不定于一尊的百家争鸣中，将会有一个学派由于其主张较合理，能给科学知识提供较充分的说明，最终战胜一切其他学派，这是可以预卜的。

这些学派都承认科学知识是科学哲学的研究对象。但对

于科学知识是什么这个问题，他们的看法却可以大不相同。由此出发，他们对于科学哲学主要研究哪些问题，或者什么是科学哲学，彼此的看法就有很大分歧，甚至相反。各个学派的科学哲学在内容上往往差别很大，不仅他们对问题的看法不同，甚至他们所研究的也不是相同的问题。

二十世纪科学哲学中的主要学派，按照其活动时期的次序，是逻辑经验主义、波普学派和两个历史主义学派。下面依次把这些学派对于科学哲学是什么，要研究哪些主要问题，对于科学哲学的内容和范围的各种看法加以阐述。

(二)

逻辑经验主义者把科学哲学看作“经验科学认识论”(a theory of empirical Scientific Knowledge)，也就是看作认识论的主要部分或分支。尽管维也纳学派早期扬言要取消认识论，因为传统的认识论既不是逻辑，也不是经验科学，因而按照他们看来就是“形而上学”，必须取消。但所谓“取消”，不过是企图用他们的“科学的逻辑”来代替传统的认识论，用“形式的说话方式”来代替实质的说话方式罢了。传统认识论谈到“能知主体与所知对象之间的关系”，维也纳学派认为这种说话方式有危险，反会产生关于各种对象的本质及它们之间的关系的假问题。而他们的“科学的逻辑”则相反，它所探讨的主要是同语言有关的问题，例如：一个陈述是不是可证实的或可证伪的；一类观察陈述是否（直接或间接地、完全地或不完全地）确认一个假说（即一个假定的语句），两个理论（即语句系统）是不是逻辑上相容的，或者是否一个可以逻辑地由另一个导出；等等。所有这些都是

关于陈述之间的关系，或整类陈述系统之间的关系问题。这样“科学的逻辑”就是用形式的说话方式来研究关于经验科学知识的问题，就是维也纳学派的认识论。

到后来，逻辑经验主义者一般都不再严格区别这两种说话方式，他们就回到传统的认识论问题上来了，他们的科学哲学和其他学派相比较，有以下特点：第一，倾向于把科学哲学看做仅仅是认识论的一部分，强调关于知识的结构问题是科学哲学的中心问题。其次，他们比较忽视如何获得知识的方法论问题，把方法论简单地归结为如何应用归纳逻辑来得出一个理论或假说的确认程度的问题，也就是归结为一类观察陈述（证据）同被检验的假说之间的逻辑关系问题。第三，他们不注意知识的发展问题，而把发展简单地归结为理论之间的还原：一个先行的理论能否逻辑地由后起的理论推导出来，也就是归结为两个理论之间的逻辑关系问题。

所以，逻辑经验主义者的注意力集中于科学的逻辑结构上，他们认为一个完整的经验科学知识论，应该包括以下三个问题：

第一，知识的基础问题，检验科学假说的最终论据是什么？它们是一类无需辩护的非推出的陈述吗？这一类陈述的总和叫做科学知识的基础。基础问题有两方面：

（一）每门科学有没有这样的基础？这些陈述的性质是怎样的？这是认识论的根本问题。过去哲学家从心理学的观点出发，称之为认识的来源问题。现在从逻辑观点来看，认识的来源问题就变成知识的基础问题了。

（二）各门科学之间有没有共同的基础？这是逻辑经验主义者所关心的统一科学问题。

第二，理论的结构问题。科学理论是概念和陈述的集合，概念之间和陈述之间的有系统的联系就叫做理论的结构。从逻辑经验主义的观点看来，这个问题是科学哲学的中心问题。它又有两方面：

（一）公理系统的解释问题。一门系统的科学需要按照某种秩序来排列它的概念和陈述。就概念说，这是选择某些概念作为不下定义的或原始的概念，而把其余的一切概念通过一系列定义都还原为这些原始概念。陈述的排列则是选择某些陈述作为原始的陈述或公理，然后根据纯粹的逻辑推导，由这些公理得出其他所有的陈述。这样一门科学就有了公理化的构造。由于公理系统中的原始概念只是不明显地下了定义，仅仅决定了某些形式的属性，并没有固定的意义，因此公理系统容许有各种不同的解释。如果一个形式系统的解释所得出的断定都是真的，它就叫做满足了这个系统的一个模型。一个科学理论就是这样的模型。

（二）说明的逻辑。理论的重要作用是能够说明一定范围内的现象和事实。对科学说明这个概念作出逻辑分析，揭示说明的推理形式和一个完整的说明必须包括哪些前提，这样就从逻辑结构上阐明了理论的作用。

第三，理论的确认程度问题。

上面第一个问题是寻找检验假说所依赖的一类陈述，即“基础”。现在的问题则是要研究构成基础的陈述即证据和被检验的假说之间的逻辑关系，证据在多大程度上给假说以支持、假说从证据得到多大程度的确认？“确认”是个逻辑概念。逻辑经验主义者卡尔纳普后期集中精力建立一个量化的归纳逻辑，以便有助于解决对假说给予评价、决定其可否接受的

问题。

以上三个问题都和科学的逻辑结构有关，都是探讨陈述之间的逻辑关系的问题。仅仅在应用归纳逻辑的时候才涉及科学方法论问题。在科学研究实践中，科学家如何选择假说，如何决定理论的去取，本来是最突出的问题，^①理论评估本来是科学方法论的核心，但逻辑经验主义者不太关心这个问题。他们所关心的是理论的逻辑结构，静止状态的理论。他们从理论的结构分析去探寻理论是否有意义。按照经验论的意义标准，理论只有从构成其基础的观察陈述中取得意义，别无其他途径。

逻辑经验主义者所研究的并不是实际的个别的科学理论的逻辑结构，而是一般的理论，或任何可能的理论的逻辑结构，以及对一般理论所提出的问题：什么是科学说明，什么是经验地有意义的，什么是确认，等等。这些涉及科学理论的问题使用了一些概念，它们和科学理论中的概念或科学概念，例如质量、能量等等有别，叫做“元科学”概念，它们是谈及理论的，不是谈及客观世界的。“理论”、“公理系统”、“解释”、“理论陈述”、“观察陈述”等等就是元科学概念。逻辑经验主义者认为科学哲学的任务就在于分析这些元科学概念，在于解答关于理论所提出的这些问题。这些“元理论”问题构成科学哲学的基本内容，例如上述三个元理论问题就构成逻辑经验主义者的科学哲学的基本内容。所以逻辑经验主义者的科学哲学也叫做“元科学”，可以同希尔伯脱的“元数学”和塔斯基的“元逻辑”相类比。

(三)

波普早在三十年代就提出了和逻辑经验主义者不同的看法，他把科学哲学叫做“科学发现的逻辑”，它不是研究科学知识的结构，而是研究科学知识的发展，它不是以分析元科学概念为自己的任务，而是以建立方法论的规则为自己的任务。波普承认科学哲学即是认识论，但他坚持这个主张：“认识论的中心问题历来是而且现在仍然是知识的增长问题。而研究知识增长的最好途径是研究科学知识的增长。”^①而且他还认为：“传统认识论的几乎所有的问题都是同知识的增长问题相联系的，”^②而研究知识的增长问题，就不能限于分析一些关于理论的元概念，必须对科学问题、理论和方法、和最重要的是对科学讨论进行分析。^③也就是说，研究知识的增长问题，就要研究人们获得知识的过程，就不能脱离科学发展史而单纯地对现成的科学理论进行逻辑分析。

波普指出经验科学的特征是它的方法。但这方法既不是从培根到穆勒的古典归纳法，也不是逻辑经验主义者的现代归纳法，而是休厄尔所主张的假说演绎法。科学家的任务在于构造假说或理论系统，然后用观察与实验来检验它们。因此科学发现的逻辑的任务就在于分析这种方法。^④他说：“以分析经验科学所特有的方法为任务的认识论因此可以被描绘为经验方法的理论……。”^⑤又说：“认识论或科学发现的逻辑

① 波普：《科学发现的逻辑》，第15页。

② 波普：《科学发现的逻辑》，第19页。

③ 同上书，第22页。

④ 同上书，第27页。

⑤ 同上书，第39页。

辑应当等同于科学方法论。”^①这样，依波普看，认识论、科学发现的逻辑和科学方法论是同一个东西。它的任务是要建立那些指导科学家进行研究或发现的方法论规则或规范。^②但他反对自然主义的方法论，即把方法论本身看作一门经验科学，看作是科学家的实际行为或“科学”的实际方法的研究。他的方法论既不是经验科学，也不是纯逻辑。方法论一旦超出科学陈述之间的关系的纯逻辑分析的范围，就和方法的选择有关——就是要对怎样处理科学陈述的方式作出决定，这些决定又依赖于我们所选择的科学的目的。他说：

“这里提议给我所所谓的‘经验方法’定下合适的规则的决定是和我的划界标准紧密相联的：我建议采取这样的规则，它们将会保证科学陈述的可检验性，就是说，它们的可证伪性。”^③波普主张经验科学和形而上学的分界就在于前者是可检验即可证伪的，而后者则不是。因此，一切方法论规则都应当保证经验科学的可证伪性，他说：“按照我的建议，经验方法的特征就在于它的千方百计地让被检验的系统面临证伪危险的方式。它的目的不是要挽救站不住脚的系统的生命，而是相反要使所有的系统面临最剧烈的生存竞争，从而选择出那个比较地最适应的系统。”^④

波普把科学哲学归结为科学方法论，把科学方法论归结为证伪主义方法论。这方法论有一个最高规则，它作为一种决定其余规则的规范而起作用，因而它是一个属于较高类型

① 波普：《科学发现的逻辑》，第49页。

② 同上书，第59页。

③ 同上书，第49页。

④ 同上书，第42页。

的规则。这个规则说：必须这样地设计科学方法的其他规则以便它们不致保护科学中任何陈述免于证伪。证伪主义者认为他们的任务是分析科学特有的要前进的能力，并且分析在决定性场合在互相冲突的理论系统之间作出抉择的特有方式。^①他们相信只有通过合理的批评和证伪科学才可能进步，因为只有通过错误的消除才会获得新的知识。

简言之，波普的方法论是规范的方法论。他试图制定科学家在其研究或发现过程中应当遵守的规则，他认为只有符合这些规范的科学行为才是合理的。任何科学假说都应当受到尽可能严厉的批评考查和尽可能严格的检验。任何有助于在一个假说周围建立一垛保护墙的步骤都不利于批评，因而应当放弃。任何有助于使假说经受更严峻考验的步骤都受欢迎。假说一旦被证伪，它就必须被排除。特别是人们不应当用特设（ad hoc）假定来试图挽救这个假说。波普说：“一般地我们把一个可公共地检验的证伪（只要它很好地受检验）看作是最后的。”^②因此，波普派历史家要在科学史上找寻伟大的“大胆的”可证伪的理论和伟大的否定的决定性实验。这些构成他的合理重建（rational reconstruction）的骨架。波普派最喜爱的伟大可证伪理论的典型是牛顿的和麦克斯韦的理论以及爱因斯坦的革命；他们最喜爱的决定性实验的典型是迈克尔孙-莫雷的实验和埃丁顿的日蚀实验。

（四）

逻辑经验主义的科学哲学是和科学史相脱离的，逻辑结

① 波普：《科学发现的逻辑》，第49—50页。

② 同上书，第268页。

构不受历史因素的影响。这一学派并不研究知识的发展问题，并不相信有科学发现的逻辑，他们认为科学发展的研究应当是心理学家、社会学家和历史家的任务。波普指出逻辑分析并不能揭示经验科学的特征，因为它不能把这种流行的形而上学（即把过时了的科学理论奉为颠扑不破的真理）排除于经验科学之外，^①只有检验与证伪的方法才能区别科学和形而上学。所以科学哲学的任务是研究科学方法，也叫做发现的逻辑，以便建立那指导科学家进行研究和发现的规则或者规范。这样波普的科学哲学就不能同科学史脱离。这有两层意思：第一，过去的科学家实际上遵守这些方法论规则；第二，凡科学家都应当遵守这些规则。但证伪主义方法论当作科学发展的合理重建，却违反了科学的实际历史。按照库恩的看法，科学史中并没有相当于严格检验和证伪的方法。象库恩一样，法伊尔阿本德也深信：一旦面对着历史研究的结果，波普派的科学发现的逻辑就遇到不可克服的困难。历史上，每一个伟大的科学理论出现不久，例如哥白尼的理论和牛顿的理论，都会碰到无数的反面事例，可以使这个理论遭受证伪。但科学家并不按照波普的方法论规范，放弃这个理论。而是不管这些异常事例，继续研究，结果终于胜利地把许多原来反常的事例变成能够确认这个理论的正面事例了。这样的情况在历史上屡见不鲜，要是真正把科学哲学建立在科学史上，决不能忽视这个事实。所以库恩和法伊尔阿本德都不能同意波普的观点。这个观点如果作为历史事实的合理重建，是不正确的；如果作为规范的方法论，则是

① 波普：《科学发现的逻辑》，第50页。

有害的，因为很多伟大的科学理论都可能被证伪而过早夭折，始终得不到发展的机会。

库恩和法伊尔阿本德是历史主义者，他们都反对那试图为科学行为定下不变的不可违犯的规则的规范方法论。因为依他们看，根本就没有这种超历史的放诸一切时代而皆准的规则。库恩象波普一样研究科学的发展，同样反对科学由于永恒真理的积累而发展的看法。波普用证伪主义来代替归纳主义，库恩则认为归纳主义和证伪主义都不能给科学发展以合理的说明。科学发展的两种形式：常规科学和反常的或革命的科学，都没有普遍适用的方法论原则，因为方法论规则是随范式而不同的，所以规范的方法论是不可能的。法伊尔阿本德不仅反对波普的规范方法论，还反对一切“老式理性论”者（笛卡儿、康德、波普、拉卡托斯[Imre Lakatos]）的这种主张：合理性是普遍的，不受境遇所影响的，它还产生了同样普遍的规则。他反复强调没有所谓正确的方法。任何方法论规则都有局限性，墨守成规有时会妨碍我们达到自己的目的。“我的意图不是要用一组规则去代替另一组，我的意图倒是要读者相信：一切方法，甚至最明显的方法都有它们的局限性。”^①

库恩在回答波普和波普学派对他们的批评时指出：他的注重合理的重建和主要特征的发现，并不亚于科学哲学家，他的目标也是了解科学，了解科学事业是怎样获得成效的。和科学哲学家不同的，是作为科学史家，他开始仔细地考察科学生活的事实。在这过程中，他发现许多科学行为、包括

① 法伊尔阿本德：《反对方法》，伦敦，1975年版，第32页。