

现代西方科学哲学文集

复旦大学哲学系编

目 录

科学和形而上学之间的分界·····	(1)
〔英〕.K.R.波普	
哲学问题的本质及其科学根源·····	(17)
〔英〕.K.R.波普	
什么是辩证法? ·····	(53)
〔英〕.K.R.波普	
科学: 猜测与反驳·····	(81)
〔英〕.K.R.波普	
科学革命的合理性·····	(96)
〔英〕.K.R.波普	
没有认识主体的认识论·····	(118)
〔英〕.K.R.波普	
世界 1 . 2 . 3 ·····	(137)
〔英〕.K.R.波普	
自然选择和精神的出现·····	(155)
〔英〕.K.R.波普	
反对物理学中的主观主义·····	(170)
〔英〕.K.R.波普	
常规科学及其危险·····	(175)
〔英〕.K.R.波普	

科学发现的逻辑

- 第一章对于一些基础问题的考察……………(185)
〔英〕K. R. 波普
爱因斯坦对我的科学观的影响……………(201)
——波普访问记 〔美〕怀特劳
波普的哲学观点与政治观……………(211)
——与卡尔、波普的对话 〔英〕B. 玛吉
科学革命的结构(摘录)……………(239)
〔美〕T. 库恩
发现的逻辑还是研究的心理学……………(281)
〔美〕T. 库恩
再论规范……………(302)
〔美〕T. 库恩
科学发现的历史结构……………(315)
〔美〕T. 库恩
跛子和瞎子：哲学和科学史……………(327)
〔美〕T. 库恩
科学“规范”的定向作用——关于库恩的科学观……………(344)
纪树立
规范论概述……………(352)
〔日〕村上阳一郎
科学研究纲领方法论……………(363)
〔匈〕I. 拉卡托斯
经验主义在最近数学哲学中的复兴(上)……………(375)
〔匈〕I. 拉卡托斯
经验主义在最近数学哲学中的复兴(下)……………(383)
〔匈〕I. 拉卡托斯

反对方法：无政府主义知识论纲要·····	(398)	398)
〔美〕P.费耶阿本德		
卡尔·波普尔的思想发展历程·····	(410)	410)
赵鑫珊		
科学革命的理论家：托马斯·库恩·····	(422)	422)
N.韦德		
伊姆雷·拉卡托斯(1922—1974)		
数学哲学家和科学哲学家·····	(430)	430)
〔英〕J.沃勒尔		
保罗·费耶阿本德、科学与无政府主义者·····	(437)	437)
〔美〕W. J.伯路德		
〔附录〕		
西方科学哲学论文目录索引(1938—1981)·····	(447)	447)

科学和形而上学之间的分界

〔英〕K. R. 波普

〔译者说明〕作者(Karl R. Popper, 1902—)是奥地利出生的英国哲学家；伦敦大学教授，伦敦经济学院哲学、逻辑与科学方法系主任，英国科学院院士。作者的哲学立场很接近逻辑实证主义。本文原系作者在1955年为《卡尔纳普的哲学》(希尔普编的当代哲学家丛书之一)一书而写的，后收集在作者所著《推测与反驳》(《Conjectures and Refutations》，1963，伦敦)一书中。全文正文共分六节：(1)引言，(2)我自己对这个问题的看法，(3)卡尔纳普关于无意义性的第一个理论，(4)卡尔纳普和科学的语言，(5)可检验性与意义，(6)盖然性和归纳推理。正文前有一小节是作者写的提要。这里译出的是提要和正文的第(2)(3)两节(载《推测与反驳》第253—264页，其中有些脚注未译)。作者的论点主要有以下两点：(1)科学理论的特点乃是它的可反驳性(或可否证性)而不是可证实性；(2)形而上学虽不是科学，但并不是无意义的。

简单地说，我的论点是这样。卡尔纳普曾反复多次地试图证明在科学和形而上学之间分界线与在划有意思和无意思之间划分界线是一致的，他所作的这些努力已经失败了。理由

是关于“意义”(meaning)或“意思”(sense)〔或可证实性(verifiability),或归纳的可验证性(confirmability),等等〕的实证主义的概念是不适合于达到划分界线这一目的的——只因为,形而上学纵然不是科学,但不一定是无意义的。用无意义性来划分科学和形而上学之间的界线,这种划分的所有各种变种都会导致既太窄又太宽的结果:与这种划分的一切打算和一切声言相反,它导致把科学理论当作无意义而予以排除掉,却甚至不能排除掉通称为“理性神学”的那一部分形而上学。

我自己对这个问题的看法

我第一次面临着这个问题是在1919年。这个问题就是:在那些能被正当地称为属于经验科学的命题及由这种陈述所组成的体系和其他的命题——或许可以把它们称作“假科学的”或(在某些地方)称作“形而上学的命题,或者可能是属于纯逻辑或纯数学的命题——之间划出一条分界线。

这是一个自培根时代以来曾使许多哲学家激动的问题,虽然对这个问题我从未见过有任何十分明白的表述。获得最广泛承认的观点是:科学的特点乃是它的观察基础,或是它的归纳方法;而假科学和形而上学的特点则是它们的思辨方法,或者是如培根所说的这一事实,即它们用“心的预言”(“mental anticipations”)——这是和假设颇为类似的某种东西——进行活动。

我从来不能接受这种观点。近代物理学的理论,特别是爱因斯坦的理论(在1919年曾被广泛地讨论),是高度思辨和高度抽象的,并且是和可称作它们的“观察基础”的东西离得很远的。所有试图证明它们或多或少是直接“以观察为

基础”的努力都是不能令人信服的。甚至牛顿的理论也是如此。培根曾提出对哥白尼体系的反对意见，理由是这一体系“不必要地破坏了我们的感觉”；而且，一般地说，最好的物理理论总是类似于培根当作“心的预言”而予以抛弃的东西。

另一方面，在流行的历书和梦书^①里可以见到的许多迷信思想和经验方法（种植方法，等等）却与观察结果有更多得多的关系，并且无疑地往往是以类似归纳的某种东西为基础。尤其是，占星家总是武断地说：他们的“科学”是以丰富的归纳材料为基础的。这种武断大概是没有根据的；但我从未听说过有任何人借对占星学的所谓归纳的材料作批判的审查来否定它。但占星学却受到近代科学的否定，因为它不符合公认的理论和方法。

因而明白地需要一个不同的分界标准；并且我曾建议（虽然在我发表这个建议以前已过去了若干年）一个理论体系的可反驳性（refutability）或可否定性（falsifiability）作为它的分界标准。根据这种观点——这是我仍然坚持的——一个体系只有当它所作的种种论断有可能和观察结果冲突时，我们才把这个体系看作是属于科学领域的；^②而且事实上，一个体系是由产生这种冲突的种种尝试检验的，也就

①一种自称能解释梦的书，特别是把梦解释为未来的预兆。——译者注

②关于这一点，鲍佩尔曾说，这可能引起反对，首先它看起来像是思想谬误的。他曾举例解释他的这种观点。他说，“明天这里将下雨或者将不下雨”不是经验的陈述，因他不能被反驳，而“明天这里将下雨”则被认为是经验的（属于科学的，）陈述，因它可能受到反驳。参阅他的《科学发现的逻辑》第6节，第41页。——译者注

是说，是由反驳它的种种尝试检验的。因此可检验性（testability）和可反驳性是一样的，并因而可以同样地把它取作分界的标准。

这是对科学的一种看法，这种看法把科学的批判方法作为它的最主要的特征。因此，一个科学家应当从这样一种观点来看一个理论，即这个理论是否能被批判地讨论：它是否使自己蒙受各种批评；以及它是否能经受得住批评，如果它受到批评的话。例如牛顿的理论曾预言（由行星之间的相互作用所产生的）在当时未被观测到的对开普勒定律的偏离。由此，它使自己蒙受到种种试作的以实验为根据的反驳，这些反驳的失败就意味着这个理论的成功。爱因斯坦的理论以类似的方式受到检验。而且，的确，所有实际的检验都是种种试作的反驳。只有当一个理论成功地经受住了试作的这些反驳的压力，我们才能说它被经验所验证或确证。

此外，如我以后所发现的^①，还有可检验度（degrees of testability）的问题：有些理论比其他理论更大胆地使自己蒙受到可能有的反驳。例如，这样的一种理论——我们能由它推导出在不同强度磁场中原子所发出的光谱线分裂的精确预测数值——就比只预言磁场会影响光的发射的那种理论更容易受到实验的反驳。比别一个更准确和更易受到反驳的理论也是更使人感兴趣的理论。既然它是更大胆的理论，那么它也就是更不易成立的理论。但它可以受到更好的检验，因为我们能使我们的检验更准确和更严格。并且，如果它经得住严格的检验，它就是更好地被这些检验所验证或检定。因此，可验证性〔或可检定性（attestability），或可确证性

①见《科学发现的逻辑》第31—46节。

(corroborability)〕必定随可检验性的增加而增加。

这一点表明分界的标准不可能是绝对明确的，而它本身是有程度之别的。有完全可检验的理论，有颇难检验的理论，还有不能检验的理论。经验科学家对那些不能检验的理论是毫无兴趣的。可以把他们称作形而上学的理论。

在这里我必须再一次强调常被误解的一点。如果我现在这样来解释我的论点，或许我能避免这些误解。用一个正方形来代表这样一个类，它包括我们打算在其中表述一门科学的那种语言的所有陈述，画一条粗的水平线，把这个正方形分成上下两半；把“科学”和“可检验的”写入上半边，并把“形而上学”和不可检验的“写入下半边：于是——我希望——你们就会认识到我并不是建议这样地画这条分界线，即把它等同于一种语言的界线，把科学留在里边，而逐出形而上学——把形而上学排除出由有意义的命题所组成的类。相反的是，从我发表的关于这个问题的第一篇论文^①开始，我就强调这一事实：在科学和形而上学之间划出分界线以致于把形而上学当作无意义的东西从有意义的语言中排除出去，这样作是不适当的。

关于这一点，当我说我们不可以把界线画得太明确时，我已指出过一个理由。如果我们记得我们的大多数科学理论起源于神话，这一点就变得很明显了。例如哥白尼的体系就曾受到新柏拉图主义对太阳——由于它的尊贵，必须占据着“中心”的位置——光崇拜的启示。这一点表明神话怎样发

①见《理论体系的经验性的一个标准》，原载《认识》杂志，第8卷，1933年，第426页以后，现载《科学发现的辑辑》第312—314页，并参阅该书第4节和第10节。

展成可检验的成分。在探讨的过程中，它们可能变成对科学有用的和重要的东西。在我的《科学发现的逻辑》一书里^①，我曾举出已变成科学最为重要的若干神话的例子，其中有原子论和光的微粒理论。如果我们竟然说，这些理论在其发展的一个阶段上是无意义的胡言乱语，而以后在另一阶段上又突然变成健全的思想，那就很难有助于说明问题。

下面是另一个论据。可能发生这样的情况——并且终于表明这是一个重要的情况——即某一命题既然是可检验的，它就是属于科学的，而它的否定终于表明是不可检验的，所以必须把它放在分界线以下。那些最重要的和可以受最严格检验的命题——科学的普遍定律——其情形的确是如此。在我的《科学发现的逻辑》一书里，我曾建议为了某种目的应把这种命题表述为像“不存在任何永动机”（这一命题有时称作“热力学第一定律的普朗克的表述”）这样的一种形式；这就是说，表述为存在命题的否定的形式。相对应的存在命题“有一个永动机”，和“有一条海蛇”（与“有一条海蛇现在在大英博物馆内展出”不同，这个命题既然能够容易地进行检验，就完全属于分界线以上）一起，我认为都属于分界线以下。但我们不知道怎样去检验一个孤立的纯存在的论断。^②

在这里我不能论证这样的观点是适宜的，即孤立的存在

① 该书第85节，第278页。

② 鲍佩尔把只有全称名词出现而无单称名词出现的命题称作严格的（strict）命题或纯（pure）命题。例如他把“所有大乌鸦都是黑的”称作严格的全称命题，把“至少存在着一支黑的大乌鸦”称作纯存在命题。（其中“大乌鸦”都被当作全称名词。）参阅《科学发现的逻辑》的第15节。——译者注

命题应被划入不可检验的一类，并且不属于科学家兴趣的范围以内。我只想说明这一点，即如果接受这种观点，那么把形而上学的命题称作无意义或者把它们从我们的语言中排除出去，就会使人感到奇怪了。因为如果我们承认一个存在命题的否定是有意义的，那么我们必须承认存在命题本身也是有意义的。

我不得不强调这一点，因为我的主张曾反复多次地被称作这样一种建议，即用可否证性或可反驳性作为意义（而不是作为分界）的标准；或被称作这样一种建议，即把存在命题从我们的语言中、或许从科学的语言中排除出去。甚至卡尔纳普——他相当详细地探讨过并正确地叙述过我的主张——也感到他自己不得不把我的主张解释为这样一种建议，即把形而上学的命题从这一种或那一种语言中排除出去。

但事实是，从我关于这个问题所发表的第一篇论文^①起，我始终把关于无意义性（meaninglessness）的问题当作一个假问题而不予考虑，并且我始终反对这样的思想，即可以把无意义性的问题和分界的问题等同起来。这仍然是我的观点。

卡尔纳普关于无意义性的第一个理论

在我的手稿中曾批评过的（以及后来在我的《科学发现的逻辑》一书中也曾比较简短地批评过的）理论之一就是这种主张：形而上学是无意义的，并且是由毫无意思的假命题组成的。这一理论被认为招致形而上学的“取消”，并较以

^① 见第76页注①。——译者注

前任何反形而上学的哲学都更彻底地和更有效地摧毁了形而上学。但是，正如我在我的批评中所指出的，这一理论是建立在关于有意义性问题的朴素的和“自然主义的”观点的基础之上，而且，这一理论的宣传者在切望逐出形而上学的时候，未能注意到他们正在把一切科学理论投到和“无意义的”形而上学理论相同的垃圾堆里。我认为，所有这一切都是试图用摧毁形而上学来代替寻求分界标准的后果。

卡尔纳普很早以前就已放弃了他在《世界的逻辑构造》一书中所主张的关于有意义性和无意义性的“自然主义的理论（如我所称呼它的），该书在这个问题上追随维特根斯坦的《逻辑哲学论》的。这个理论已被一个更复杂的学说代替，即：在某一个（人工的）语言中，一个给定的表述是一个有意义的语句，当且仅当这个表述遵守那个语言中被正确构成的公式或语句的形成规则。

在我看来，由朴素的或自然主义的理论到更复杂学说的这一发展是一个非常重要的并且是人们所期望的发展。但是，就我所理解的，这一发展的全部意义还未被估计到；显然，这一点未被注意到，即这一发展完全摧毁了关于形而上学无意义的学说。

正是因为这个理由，现在我打算稍详细地论述这一发展。

所谓关于无意义性的自然主义的理论，我的意思是指这种学说：意图成为一个论断的每一个语言的表述或者是有意义的或者是无意义的；这不是由约定使然，也不是作为由约定所树立的种种规则的结果，而是作为真实的事实，或是由于它的本性使然，正如一棵植物在事实上或在本性上是或者不是绿色的，而不是由于约定的规则使然。

根据被卡尔纳普所接受的、维特根斯坦的著名的关于意义的可证实性标准，一个似语句的（sentence-like）表述，或一串词，是一个有意义的语句（或命题），当且仅当它满足条件（a）和（b）——或满足下面将谈到的条件（c）：

（a）所有在其中出现的词都有意义，并且

（b）所有在其中出现的词都完全相适合。

根据这个理论的条件（a）（这一条件可回溯到霍布士和巴克莱），如果一串词中的任何一个词是无意义的，那么这串词就是无意义的。维特根斯坦在他的《逻辑哲学论》一书中（6.53；黑体字是我用的）把这个条件表述为：“正确的哲学方法是如此：当有人……想说某种形而上学的东西时，就向他指明，在他的命题中他并未给某些记号以任何意义。”根据霍布士和巴克莱的看法，给一个词以意义的唯一方法乃是把这个词和某些可观察的经验或现象连结（连系）起来。关于这一点，维特根斯坦本人说得不明显，卡尔纳普则说得明显。在他的《世界的逻辑构造》一书里，他试图表明：在科学中所使用的一切概念能在（“我自己的”）观察或感知经验的基础上予以定义。他把概念的这种定义称作它的“构成”，而把所产生的概念系统称作“构成系统”。并且他断定说，形而上学的概念是不能构成的。

这个理论的条件（b）可回溯到柏特朗·罗素，他认为^①“某些符号的组合”——它们看起来像是命题——“不仅是假的，而必须是完全无意义的”，如果要避免某些悖论的话。罗素的意思不是要提出这样的建议，即为了避免悖论，我们把这些组合看成是和构造语句的某些（部分约定的）规

① 可参阅《数学原理》，第2版，第77页。

则相反的东西。勿宁说，他认为他发现了这一事实，即这些表面上有意义的式子未表述任何东西；并且在性质上或本质上它们就是无意义的假命题。像“a是a的一个元素”或“a不是a的一个元素”这样的式子看起来像一个命题（因为它含有两个主语和一个二项谓语）；但它不是真正的命题（或语句），因为仅当x是比y低一型级（type-level）时——如果用同一符号“a”来代替“x”和“y”二者，这个条件显然不能满足——具有“x是y的一个元素”这种形式的式子才能成为一个命题。

这一点表明，不顾词（或由词指示的实体）的型级，就可能使似语句的表述成为无意义的。并且，根据维特根斯坦的《逻辑哲学论》以及根据说得更明白的、卡尔纳普的《世界的逻辑构造》，这一混乱乃是形而上学无稽之谈——即提出假命题来代替命题——的主要根源。这种混乱在《世界的逻辑构造》中被称作“范围混淆”（“Sphärenvermengung”）^①；它就是今天常被称作“范畴错误”（“category mistake”）^②的同种的混淆。例如，根据《世界的逻辑构造》，“我自己的”经验（“das Eigenpsychische”）、物理对象和他人的经验（“das Fremdpsychische”）都属于不同的范围、类型或范畴，而这些范畴的混淆必然产生假命题和假问题。（卡尔纳普把物质的和精神的实体之间的差别称作“两个等级类型”〔“two types of order”〕^③——存在于终极实体的一个种类或领域之内——之间的差别，

① 见《世界的逻辑构造》第30节以下。

② 见G.莱尔（Ryle），《心的概念》（1949）。

③ 见《世界的逻辑构造》，第162节，224页。

这导致他按照“中立一元论”的原则解决了身——心问题。）

刚才所举出的关于有意义和无意义语言表述的“朴素的”或“自然主义的”理论的要点只涉及这个理论的一个方面。还有所谓“可证实性标准”的另一个方面，它可以表述为条件(c)：

(c) 一个所谓的命题(或语句)是一个真正的命题，当且仅当它是表述观察或感知结果的那些基本(或原子)命题的一个真值函项，或者可还原为这种命题。

换句话说，一个命题是有意义的，当且仅当它和某些观察命题有关连，以致它的真假可由观察命题的真假推断出来。卡尔纳普写道：“这是毫无疑问的，即只有在一串词的可推导关系——推导自观察语句(protocol-sentences)——给出以后，这一串词才是有意义的……”；^①这就是说，只有在“知道……〔这一串词的〕证实的方法以后”。^②

卡尔纳普断言，条件(a)和条件(b)为一方，条件(c)为另一方，它们是等值的。^③

用卡尔纳普的话来说，这个理论的一个结果是，“形而上学的所谓语句，经过逻辑的分析，显示出是假语句。”^④

卡尔纳普关于词串的内在的有意义性或无意义性理论很快就被修改了；但为了给评判这些修改准备基础，我必须在这里说一些批评的话。

首先对(c)，即对意义的可证实性标准说几句话。这个标准把一切科学理论(或“自然律”)从意义的领域排除

①②④见他的《通过对语言的逻辑分析取消形而上学》一文。

③《世界的逻辑构造》第161、179节。并见卡尔纳普上引文中重要的第2节。

出去；因为这些理论并不比所谓形而上学假命题更能还原为观察报告。因而意义标准导致科学和形而上学之间的错误的分界。卡尔纳普在他的《语言的逻辑句法》^①一书和《可检验性与意义》一文里接受了这一批评。但是，甚至他最近的理论仍有受到这种批评的余地，这是我在下面的第6节里将试图予以说明的。

其次，我们考虑一下这个学说的条件（a），即只有经验上可定义的词或记号是有意义的这种（唯名论的）观点。

关于这一点，情形甚至更坏些，虽然它是使人很感兴趣的。

为简单起见，我由一种很简单的唯名论开始我的批评。这个学说是，所有非逻辑的（或者为我所更喜欢说的，即非形成的）词或者是某个单一的物质对象的名称，如“菲多”，或者是若干这种对象所共有的名称，如“狗”。因而“狗”可以是菲多、坎狄和梯芬等对象所共有的名称；并且所有其他的词也是这样。

这种观点可以说是用外延方法或枚举方法解释不同的词；这些词的“意义”是由它们所命名的那些东西所列成的一览表或枚举名单给出的：“这里是这个东西，那里是那个东西……。”我们可以把这种枚举名单称作关于一个名称的意义的“枚举定义”；而一种语言，其中所有的（非逻辑的或非形成的）词被假定为用枚举方法定义的，这种语言可以

①见该书第31页上的第一段末和第二段，第82节，特别是卡尔纳普关于维也纳学派的以下的一些话：“原来的主张是，每一个词句，为了有意义，必须是完全可证实的。……根据这种观点，在语言的句子里就没有自然律的地位了。……对这种观点的详细的批评……是由鲍佩尔作出的。”

称作“枚举的语言”或“纯粹唯名论的语言”。

现在我们能容易地证明这样一种纯粹唯名论的语言是不适合于任何科学目的的。这可以用以下的话来表述：所有它的语句都是分析的——或者在分析上是真的，或者是矛盾的——而且任何综合语句都不可能表述在这种语言里。或者，如果我们更喜欢用那种避免“分析”和“综合”等术语（它们目前正遭到奎因〔Quine〕教授猛烈火力的攻击）的表述法，那末我们可以这样来表述它：在纯粹唯名论的语言里，任何这样的语句——其真或假不能仅仅由比较（在这个语句里所说到的那些东西的）定义一览表或枚举名单来决定——都不能表述出来。因此，出现在一个语句里的那些词，它们的意义一旦被给予，这个语句的真或假也就决定了。

从我们的例子里可以看到情形是如此。“菲多是一只狗”这个句子是真的，因为在定义“狗”时，菲多是我们所列举的东西之一。与此不同的是，“冲基是一只狗”这个句子必定是假的，只因为在我们作出给“狗”下定义的一览表时，冲基不是我们所指的东西之一。同样地，如果我用列举以下诸项——（1）我现在在上面写字的纸，（2）我的手绢，（3）那边的云彩，和（4）我们的雪人——来给出“白”的定义，那么，不管我的头发有怎样的颜色，“我有白发”这一陈述就是假的。

显然，在这样的语言里，任何假设都不能表述出来。这种语言不可能是科学的语言。而相反地，一切适合于科学的语言必须包含这样的词，它们的意义不是用枚举方法定义的。或者我们可以这样说，一切科学语言必须利用真正的全称词，即利用有不确定外延的（虽然也许有相当确定的内涵“意义”）不论是已定义的或未定义的词（关于意义的内涵