

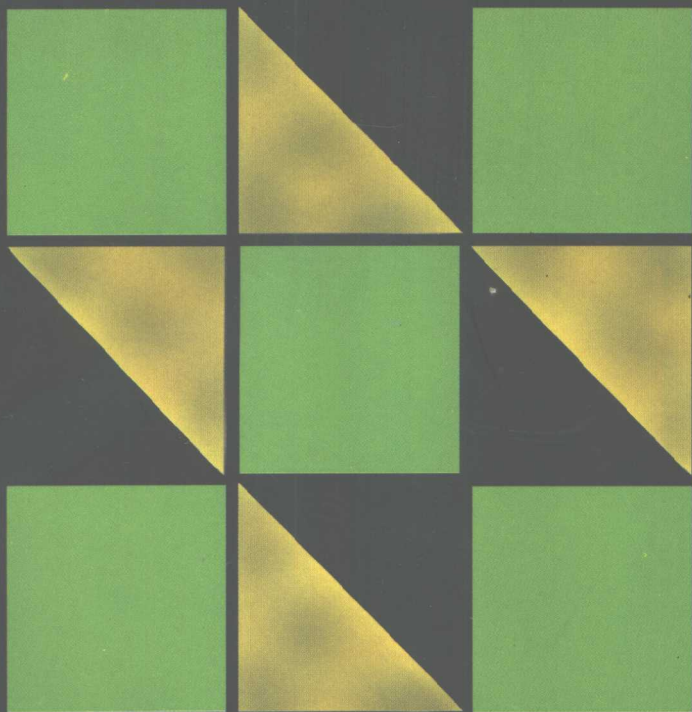
二十世纪西方哲学译丛

科学的形象

The Scientific Image

(美) B·C·范·弗拉森 著

郑祥福 译



上海译文出版社



科学传播

科学的形象

The Scientific Image

(美) B·C·范·弗拉森 著

郑祥福 译



上海译文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学的形象/(美)弗拉森(Fraassen, B. V.)著;郑祥福译.—上海:上海译文出版社,2002.5

(二十世纪西方哲学译丛)

书名原文: The Scientific Image

ISBN 7-5327-2762-9

I. 科... II. ①弗...②郑... III. 科学哲学
IV. N02

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第070271号

科学的形象

[美]B·C·范·弗拉森 著

郑祥福 译

上海世纪出版集团

译文出版社出版、发行

上海福建中路193号

易文网: www.ewen.cc

全国新华书店经销

上海长阳印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 9.25 插页 2 字数 209,000

2002年5月第1版 2002年5月第1次印刷

印数: 0,001-5,500册

ISBN 7-5327-2762-9/B·131

定价: 19.00元

译者的话

在当代西方科学哲学领域中,反实在论者与科学实在论者一样,派别林立。在诸多形式的反实在论派别中,范·弗拉森是一个辩证的反实在论者。

范·弗拉森生于1943年,哲学博士,普林斯顿大学教授,曾任美国科学哲学协会主席。1980年出版了《科学的形象》一书,该书出版后,在美国科学哲学界引起了较大反响。1985年,美国科学哲学界曾就此书召开了专门的讨论会,讨论会上各位哲学家的发言后来以《科学的形象》为题,由丘奇兰德与胡克主編出版。他的反实在论思想被作为一种较温和的思想为很多人所接受,大量的科学文献都曾引用了他的建构经验论观点。并且由于他的思想的辩证性,许多实在论哲学家也纷纷改变了自己的理论,作了建构主义的修正。在某种意义上,范·弗拉森的思想是当今西方科学哲学辩证化发展过程中的一个重要组成部分。

从总体上看,范·弗拉森的科学哲学是一种处在现象主义与激进的反实在论之间的科学哲学。

科学哲学中的实在论,是在科学的目的、科学理论的结构、科学知识的成长等问题上不同于科学实在论观点的另一种选

择。自从进入现代以来,反实在论的科学哲学始终是一条主线,它伴随着现象主义、操作主义、实用主义和建构主义,整整贯串着一个世纪。至二十世纪八九十年代,劳丹、达米特、范·弗拉森、兰姆赛、施太格缪勒、法因、泰南特等等,组成了一派声势浩大的科学哲学的反实在论思潮。

各种反实在论观点最初的共同本质都是工具主义。工具主义对实在论的反驳着眼于两个方面:第一,科学是对世界的客观合理性的探讨,它批判历史主义对科学的相对主义解释,赞成合理性是客观的、规范的概念。第二,它赞成科学理论不是基于观察过程的理论实体或结构的真或近似真的描述,科学并非朝着世界是怎么样的真实图画发展,科学理论只不过是通过使用来证明的工具或手段,而非真理。

在现代反实在论的发展进程中,最早出现的是现象主义。现象主义的反实在论集中于认识论问题,是一种激进的经验主义的认识论。它认为,我们所具有的知识都是从直接的感觉证据中派生出来的,只有直接可观察的命题才是真正有意义的命题,而不可观察的理论实体则是一种虚构的陈述。作为现象主义的知识论,它包括演绎主义、实证主义或极端经验论。现象主义的命题是:第一,只有关于实在的可观察的知识才是在认识论上有意义的、在实践中可证的;只有可见物及其过程才是真正的存在。第二,理论术语、科学定律是对感觉证据的概括,是我们对观察进行分类的精神工具,也是储存、记忆、搜集感觉资料的手段;是表述那些经常发生的现象或性质以及它们之间关系的一种公式。第三,科学理论的作用不是为了说明观察的现象,而是对感觉材料的一种经济性的描述,它描述的是感觉材料的连续性和伴随性。如果人们采用这样的方式看待理论,那么,在现象主义看来,就可以避免原来意义上的形而上学假设了。

第二种反实在论形式是操作主义。操作主义把科学理论与定律理解为实际的或可能的操作行为。操作主义的宗旨是：假设所指的无非是一组操作，概念的适当定义不是根据事物的性质，而是根据实际的操作。并且，当且仅当科学术语被给予一组操作定义时，科学术语才是有意义的。布里奇曼的操作主义不仅用于科学，而且也运用于心理学，与心理学中的行为主义结成同盟。从操作主义对科学的理解看，它是一种替代实在论的科学哲学形式，也是现代科学哲学中的演绎主义之一。不过它同样也是工具主义的变种而已。

第三种反实在论的形式是实用主义的科学哲学。实用主义的反实在论告诉我们，科学并不给我们提供一幅关于世界的真实图画，而是提供给我们较之以前的理论更具解难题能力的理论。科学理论以经济方式为我们预见现象、设计与改进实验、描述现象，但是，如果理论不是真的，它也能同样地起作用，理论的真理性与理论的功用两者基本上是不相干的。尼古拉·雷谢尔(N. Rescher)和拉里·劳丹代表着这种反实在论。

按照劳丹的观点，科学哲学必须考虑三个实际问题，要解决这三个问题，科学哲学必须是能够适合于科学的实际历史的。因为，这三个问题是在科学史的研究中形成的。第一，科学史揭示了两个疑难：一个是科学共同体之间的关于科学范式的一致性，另一个是科学共同体之间关于科学范式的分歧。科学史上存在大量有关这类一致性与分歧的争议问题。如何对待这两类不同情形？这正是现代科学哲学中经验论与科学实在论争论的关键。第二，科学本身表明，它是一门客观的合理性的进步的学科，但是，科学的进步几乎与科学的真理性或近似真理性毫不相关。成功的理论可以是不真的，真的理论可以是不成功的。没有人能告诉我们哪些理论是真理，究竟为什么是真理。第三，对

科学的哲学解释必须适合于理论的阐述与评价中的概念问题。根据这三个科学史的特征,劳丹提出了一个以解决问题为核心的科学进步与合理性模式。

第四种反实在论的形式就是范·弗拉森的建构经验论。范·弗拉森认为,科学实在论是这样一种观点:科学理论的目的是要给我们提供世界是怎样的本义上真的解释,科学理论的接受涉及理论为真的信念。在范·弗拉森看来,实在论至少承诺了以下观点:第一,实在论承认使形而上学成为经验科学一部分的形而上学实体的假设;第二,承诺了形而上学的假设是合理的,而这些假设可以超越经验证据或不为经验证据所左右;第三,实在论的论证形式越出了可观察的范围,超越了感觉的证据而去假设不可观察的实体与不可观察的因果联系,使用了类似自然神论的论证方式。

范·弗拉森认为,他将采用一种更为适当的科学哲学——“建构的经验论”。范氏称之为“建构的”,是因为他看到了科学活动的目的是理论模型的建构,而非发现关于不可观察物的真理。之所以称为“经验论”,是因为科学的主要目标是“拯救现象”,在经验上形成准确描述和预见可观察现象的适当理论。范·弗拉森的科学哲学究竟具有什么性质?丘奇兰德(P. M. Churchland)说,是“弱意义上的实在论”。但是,经验论毕竟是与实在论相对立的。范氏的思想与劳丹等人的反实在论观点存在着共鸣。他曾指出,劳丹的论文集《科学与假说》使我对某些哲学问题产生真正新的洞见”。^①可见,范氏的科学哲学是反实在论的。然而,范氏对科学实在论的反驳与批评却不像劳丹那么

^① 范·弗拉森:《科学哲学中的经验主义》,载丘奇兰德和胡克编:《科学的形象》(芝加哥大学,1985年)第245页。

彻底,他的科学哲学集现象主义与实用主义、建构主义与经验论于一身,表现出了极为温和的性质。与其他诸种反实在论相比,范·弗拉森的反实在论是一种辩证的反实在论。

二

范·弗拉森的科学哲学是建构主义与经验主义的统一。

自从康德以来,建构主义在科学哲学中作为一种新潮,始终流行于科学哲学领域。建构主义看到了主体对于客体的逻辑构造功能,它在某种意义上属于辩证的哲学。然而,到了历史主义学派那里,建构主义却以一种主观主义的面目出现,使科学完全地走上了主观化的歧途。在量子力学与当代物理学形成之后,出现了所谓哥本哈根学派与“隐变量”的理论家们之间的争论,主观性问题再次成为人们关注的焦点。库恩与费耶阿本德等人试图回避或否认科学理论与实在世界的关系。他们认为,特殊的科学理论在特定文化的意义上是关于世界的图景,否则,则不然。塞龙的村民相信巫婆,现代的科学家相信原子,两者都是非经验的,为什么科学就被认为是更接近真理?他们认为,这之间并没有确定不移的准则或评价尺度。

历史主义对评价标准的放弃,使科学与巫术、神话、宗教相提并论、混为一谈。对于这种作法,无论科学实在论抑或反实在论,都是不敢苟同的。范·弗拉森注意到了这一点。他十分重视科学理论的建构特征,主张理论是一种与客观世界大致相适合的模型,这个模型是我们在观察基础上依靠逻辑与数学方法建立起来的。理论建构的目的不是为了与客观世界完全一致,而是为了要适合于可观察现象。范·弗拉森指出:“我使用‘建构的’这个形容词来表明我的观点,即科学活动是建构而非发现,

是适合于现象的模型建构,而非发现关于不可观察物的真理。”^①在范氏看来,建构这种适合于现象的理论模型,是科学活动的本质特征。纵然我们可以一再地建构理论,但客观世界却还是同一个世界;纵然我们可以不断地修正理论,但我们却不能违背与现象相适合的原则。科学的发展正是在这个矛盾运动中实现的。“理论化、理论的建构是科学活动的最初时期……,实验是通过另一种手段写作理论的继续……,科学活动是文献作品的共同协作的建构。”^②范氏认为,经验的观察毕竟是有限的,例如,我们用相对论理论对地球时间与空间的测量,假定了把我们放在该时空中,而实际上,我们正因介入这个时空中而受到了限制。但是,理论却描述了比所观察到的现象还多得多的东西,“……理论至少是一种模型,即所有实际现象都适合于该模型。”^③一旦理论的结构与经验的可观察对象的子结构同构,那么,理论就“拯救了现象”,该理论就是经验上适当的。

然而,范·弗拉森的理论又是经验论的,他的观点是传统经验论的继续。范氏虽强调科学理论是建构,但他十分重视理论的经验内容。他说:“理论的建构不可能是至高无上的科学活动”,^④科学的目的是为了达到理论在经验上的适当性,而经验的适当性依赖于理论是否是可观察的。科学实在论违背了这一经验论原则,它根据我们已知的关于观察到的现象的正确论断,推出了关于不可观察物的论断之真理性,使科学理论成了一种信念,从而向主观性作出了让步,让科学的客观评价标准为工具性的推理方

① 范·弗拉森:《科学的形象》(牛津,1980年)第5页。

② 范·弗拉森:《理论与证明——张力与冲突》,载《科学哲学与认识论:第七届国际维特根斯坦讨论会专题论文》(维也纳,1983年)。

③ 范·弗拉森:《科学的形象》第12页。

④ 同上,第70页。

法所替代。实际上,任何推理方法都只能起一定的作用,是有局限的。科学理论的模型不可能完全与经验相等同,“如果一个理论在经验上等同于所有逻辑上的强理论……,那么我们就称这一理论在经验上极小”。^①但是,科学的图景是理想化的,它期望通过概括某些个别特征得出普遍性结论。“只有在对物理学的基础研究中,我们才真正地看到那些详细描述模型簇,并且只有当悖论威胁着人们时,人们才真正试图使实验与理论之间的关系精确化。”^②既然世界不可能是像理论描述的那样一幅图景,那么,理论就必须经常地根据经验的观察来修正。

范氏认为,经验的观察虽受理论的渗透,但“可观察的”一词,主要是一个以我们的感官为基础的概念,它以人们的感觉器官的能力为极限。如果有一根重一千磅的铜杆,我是否可称之为“可敲击的”呢?唱机是可携带的,那么一座国王大厦是否也可携带呢?我们完全是可以通过自己的力量来判断的。范氏认为,不可观察与可观察是有明确界限的,这种界限可以用物理学和生物学来描述,它受制于我们的感官能力。范氏强调观察的特点是十足经验论的。因为,经验论者强调经验才是理论的真正来源,但经验却离不开观察。他指出:“做一个经验论者,就是要抑制置于超越实际可观察现象之上的信念,认识到自然界没有任何客观的形态。产生一种对科学的经验论解释,也就是把科学描绘成仅仅关于经验世界的真理的研究,关于实际可观察现象的真理的研究……”^③

范氏批判历史主义学派的相对主义与卡尔纳普的后期观点,

① 范·弗拉森:《科学的形象》,第69页。

② 同上,第67页。

③ 同上,第202页。

反对让主观性进入科学。在他看来,理论虽是建构的,但理论是关于客观世界中可观察现象的模型建构,它的内容是理想化的,大于实际存在的具体内容。然而,任何具体的实在内容都应当适合于理论的框架。主观性只存在于应用科学,而非存在于纯粹科学。对此,他说:“它只有存在于应用科学即存在于科学的自觉运用的前提下才是如此,除了在这个前提下所包含的自觉性外,这个结论不涉及任何其他的自觉性。”^① 尽管如此,科学所追求的目标决非虚构出世界的具体存在,它所追求的是对可观察物的认识或“拯救现象”。他继续说:“我认为,科学让我们不要相信已接受的理论,而只要相信理论在经验上的适当性。按照我的意见,科学不需要比经验适当性更多的东西了。”(同上书)

总结范氏在建构主义与经验主义问题上的观点,我们可以发现,范氏对理论的性质的分析是建构主义与经验主义相统一的。但是,范氏决非把科学认识置于认识的经验观察基础上。由于观察活动存在着我们日常语言的渗透,所以,观察也不是绝对可靠的。之所以把理论建立在观察之上,是因为每一个人都可以像一个探测器那样起作用,这是无可怀疑的,就如同笛卡尔的“我思故我在”一样,唯有这一点是不可怀疑的。范·弗拉森说:“……这些观察报告都不是在认识上有牢固基础的,它们充满了经验的冒险。那么,什么可作为替代者呢?如果我们不屈服于对基础的怀旧病,那么,就不存在任何替代者;如果不存在替代者,那么,我们就不能说我们在认知活动方面是有缺陷的。”(同上书)而实际上,人的认知是不完善的,科学活动随时都在对科学理论加以补充、修正、发展。不过,范氏的观察虽不是绝对

^① 范·弗拉森:《基础主义之后:在恶性循环与无穷后退之间》,载《墨西哥 1992 年 8 月普特南科学哲学讨论会论文汇编》(1992 年)。

可靠的基础,却也属于相比较之中的较适当者。否则,他就没有必要提出“拯救现象”的理论在经验上的适当性,作为科学追求的目标了。

这种建构主义与经验主义的矛盾的统一,是范氏科学哲学一大特点。他对这对矛盾的解决,是通过把科学的目的看作追求理论的经验适当性这一手段实现的。然而,理论在经验上的适当性究竟是什么?一方面,它表明理论描述了可观察现象,与可观察的现象相对地一致(不是绝对一致,否则他就得承认真理);另一方面,它表明理论的使用情况是令人满意的、适当的、好的。“科学语言应当在本义上得到解释,但对其理论而言,不一定真就是好的”^①,而经验上适当的理论则是人们在使用中觉得满意的理论。由此,范·弗拉森就从统一建构主义与经验主义出发,走上了语义的反实在论与工具主义的统一了。

三

范·弗拉森的科学哲学也是语义的反实在论与工具主义的统一。泰南特(Neil Tennant)曾认为,当对科学作反实在论的解释时,就会导致语义的反实在论。”^② 语义的反实在论是当今科学实在论争论中出现的一种较新形式的科学哲学的理论观。这种观点主张,句子结构、意义和以交流为目的的理论都基于固定的经验证据之上。

在科学实在论与反实在论的争论中,人们不仅关心理论术

^① 范·弗拉森:《科学理论的目的和结构》,见江天骥主编:《科学哲学与科学方法论》,华夏出版社,1990年,第176页。

^② N·泰南特:《反实在论与逻辑》(克莱伦敦,1987年)第7页。

语的本体论承诺问题,更为重要的是关心科学理论的本质问题,即我们对科学理论作何解释。我们从范氏对科学实在论的理解就可以看出,范氏的科学哲学是围绕这两个方面展开的。他说,通常人们对科学实在论的表述是:科学提供给我们的世界图景是真实的,在细节上是如实的,科学假设的实体是确实存在的,科学的进步是发现而非发明。他认为这样的表述太朴素了,“它赋予科学实在论者一种信念,即当今的理论都是正确的”。^①但是,这种表述也有其正确的一面,它回答了两个问题:其一,科学的目的是什么;其二,理论因何而被接受。前者涉及理论与世界的关系,后者则涉及理论与其运用者之间的关系。范氏对第一个问题的理解,形成了语义学的理论观,对第二个问题的回答则形成了语用学的理论运用观。两者的结合表现了范·弗拉森语义的反实在论与工具主义相统一的观点。对于理论的结构,范氏说道,“我注意到了两种主要的研究途径:一条是从塔斯基那里派生出来的,并由 P·苏佩斯以及他的合作者(集合论结构的探讨者)发展成熟的;另一条是来源于魏尔(Wegł)并且为 E·贝斯(状态空间的探讨者)所发展的。前者是不可动摇的外在主义者,后者则把核心原则给予模态。……我自己的倾向是状态空间探讨。”^②在贝斯的启发下,范氏于 1970 年发表了第一篇关于语义观方面的文章,题为《论贝斯关于物理理论的语义学范围》(载《科学哲学》(美)第 37 期:第 325—339 页)。此后,他发表了一系列文章对之作了重要的阐述,并与赫斯的观点一起被称为对理论结构的理解的 B 方法。

范·弗拉森的语义观“不是关于建立划分科学理论或区分理

① 范·弗拉森:《科学的形象》第 6—7 页。

② 同上,第 67 页。

论与非理论的标准,也不是关于理论与非理论的意义分析的,而是试图研究重要的科学成品——理论(诸如粒子物理学、狭义与广义相对论、量子理论、板块构造理论等等)的”。^① 简言之,就是要揭示科学实在论断言为真理的那些关于不可观察物和事件的理论的意义。范氏继承了苏佩斯与贝斯的观点,把理论看作一簇模型,实际的现象只是作为一个子类映射到理论的模型中,构成该理论模型的一个相适合的要素。范·弗拉森认为,科学实在论对科学语言的理解并非是本义上的理解,“基本上是尼尔斯·玻尔对语义上理解的量子力学的语言分析”。^② 范氏沿着贝斯的反对意见,形成了一个基于“状态空间”(state-space)描述的重建科学理论的语义方法。他认为,在数学物理学中,一个典型的理论往往把对某个领域中现象的描述性说明与某类状态空间的数学描述结合起来,在这个描述性说明中,谓词之内涵关系可划分为:依赖于内容的关系和目的关系。以此方式对一个系统的状态空间描述能表示诸如包含、排除与交叉等等的意义关系。假如一个人只是处理意义关系的结构,而非分析意义本身,那么,许多传统的意义问题就可以置之不理了。

范·弗拉森的语义学方法有两个重要特点:“其一,所使用的模型是对物理系统的状态空间描述,而非一个集合论的谓词;其二,……它依赖于语义的必要性,而非依赖于公理与规则。”^③ 这就是说,他不是求助于日常语言的习惯性用法来理解科学语言,而是求助于可观察的数值,其实质是要对理论进行物理的解释,尤其是想对量子力学作模态解释,即试图把来

① F·萨普:《语义学的理论观和科学实在论》(伊利诺伊,1989年)第420页。

② E·麦金农:《科学实在论:新的争论》,载《科学哲学》(美)46期(1979年)第519页。

③ 同上,第521页。

源于量子理论的预言解释为必然陈述,而把提供观察结果的陈述解释为偶然的陈述。范·弗拉森的语义学只是对科学理论进行理解的一方面,在另一方面,范氏主张,科学理论并不是某种特定条件下的观点所能解释的,还存在着一个理论的运用问题,即理论的实践问题。在理论的运用或实践中,理论对于运用者来说,具有工具性质。他说:“就命题而言,真是最重要的语义性质,如果实际世界适合于这个命题,那么这个命题就是真的;但是,如果某些词或在语法安排中的命题具有依赖于语境的语义作用,那么真理就绝对没有意义,我们必须向着语用学再迈进一步。”^① 范氏的这一观点后来被 C·A·胡克认为是外部问题,他说:“这是较早的经验主义者卡尔纳普所声称的存在内与外两类问题的观点之翻版,外部问题是语用的、非认知的,也是不产生任何论证的。”^②

范·弗拉森认为,理论的运用问题也即说明的问题是一个类似维特根斯坦“语言游戏”的问题。它涉及各种不同的语境、场所、说话者的习惯、听话者的理解等等因素。正是由于这样一些因素的介入,人们接受一个理论就不是相信理论为真,而是看其是否在经验上适当、在实践中有用。一言以蔽之,理论的内容是客观的,但理论的接受却是相对的。与历史主义相比,历史主义的相对主义放弃了经验的试金石,范氏则坚持了理论的经验标准,而理论的运用则是一个自我定位的问题。

由此可见,范氏对理论的理解,是语义学的反实在论与工具主义相统一的。

① 范·弗拉森:《科学的形象》,第 90 页。

② C·A·胡克:《外秀内丑:对范·弗拉森反实在论的经验论证的激进批评与探讨》,载丘奇兰德、胡克编:《科学的形象》(芝加哥,1985 年)第 172 页。

四

从整体上看,虽然范·弗拉森具有类似笛卡尔的怀疑论观点,但范氏反实在论的辩证性质是不可否认的。

第一,范·弗拉森从理论与世界、理论与其运用者之间的关系阐述了自己的语义学观点和语用学观点,既坚持了符合论原则,也采纳了工具主义的长处;既不否认真理,也不完全陷入实在论真理观中,从而摆脱了库恩、费耶阿本德的相对主义与劳丹的激进主义观点,使科学不至于完全丧失其文化自主性与权威性。范氏的这些观点是对解决科学实在论争论的贡献,赫斯曾对之作作了高度评价,他说:“范·弗拉森的《科学的形象》一书标志着这场争论的新阶段。”^①

第二,范·弗拉森的科学哲学观采取了既反左又反右的策略。波普尔告诉我们,小心谨慎不是一种好的认知策略,理论应当大胆。而传统的经验论拘泥于证实和观察证据,是保守的。范·弗拉森则认为,科学是开放的,我们应当“承认理论指导的实验和评价的必然性,为理论的其他优点找到适当的位置”。^②但是,大胆的猜想也要有节制,必须符合经验的标准,他不赞成波普尔那种无拘无束的一味冒昧,而是赞成大胆中又有谨慎。他批评科学实在论假设理论的真理性是一场赌博,我们“说某物为真是十分容易的,而说所有关于给定的项为真,这却是不可能的”,^③“对该问

① 玛利·赫斯:《反实在论的科学哲学》,载《自然》第289卷(1981年)第207页。

② C·A·胡克:《外秀内丑:对范·弗拉森反实在论的经验论证明的激进批评与探讨》,丘奇兰德、胡克编:《科学的形象》(芝加哥,1985年)第168页。

③ 范·弗拉森:《自然科学和人文学科中的解释》,载G·列维恩编:《实在论和表象》(威斯康辛大学出版)。

题的讨论,既不能预设赞成科学实在论,也不能预设赞成不同于科学实在论的别的科学理论观。这是科学实在论者与反实在论者可以完全进行中性对话的领域”。^①

范·弗拉森的思想影响了后期科学实在论的修正,其中普特南后期的“内在的实在论”和 F·萨普的“准实在论”突出地表现了这一点。范·弗拉森的科学哲学,是当今西方科学哲学辩证化发展过程的一个重要环节,对我们研究科学认识的真理性问题具有重要的启迪作用。

译者
2000年10月

^① 范·弗拉森:《科学理论的目的和结构》,见江天骥主编:《科学哲学与科学方法论》,华夏出版社,1990年,第176页。