

Wissenschaftstheorie——Eine philosophische Einführung

科学：什么是科学

■上海三联书店

上海三联学术文库
SHANGHAI SANLIAN XUESHU WENKU

[德] 汉斯·波塞尔 / 著 李文潮 / 译

by Hans Poser Philipp Reclam jun. Stuttgart

图书在版编目 (CIP) 数据

科学：什么是科学 / (德) 波塞尔著：李文潮译

—上海：上海三联书店，2002.4

(上海三联学术文库)

ISBN 7-5426-1668-4

. 科... . 波... 李... . 科学哲学 . N02

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第022256号

科学：什么是科学

著 者 / [德] 汉斯·波塞尔

译 者 / 李文潮

责任编辑 / 汪 宇

装帧设计 / 范峤青

责任制作 / 沈 鹰

责任校对 / 张大伟

出版发行 / 上海三联书店

(200235) 中国上海市钦州南路81号

<http://www.sanlianc.com>

E-mail:sanlianc@online.sh.cn

印 刷 / 上海交通大学印刷厂

版 次 / 2002年5月第1版

印 次 / 2002年5月第1次印刷

开 本 / 850 × 1168 1/32

字 数 / 170千字

印 张 / 8.25

印 数 / 1—5100

ISBN7-5426-1668-4

B · 131 定价：15.00元

译者前言

本书作者波塞尔先生是我的师长，他的这本小书却是我“看着长大的”。1998年，先生要去中国科学院自然科学史研究所讲学，确定了题目后，开始整理自己多年来的讲义。整理几页后，便交给我。一般是我读了之后提出自己的看法。他认为有必要的地方做了补充修改。

至于翻译，则是兴趣所至；另外我还有个偏见，觉得要掌握一门学问，最好是“抄”一本有分量的书。书是外文时，不妨将其译为母语。二十年前开始初涉西方哲学时，我就是这么做的。这就是后来收入辽宁教育出版社《新世纪万有文库》的那本《通向哲学的后楼梯》。不过顺便交代一句：摆在读者面前的这本书不是严格意义上的“翻译”。一是因为中文版与德文版差不多是同时产生的，有些段落在中国版中已经成文了，德文版还在改动，因而两种版本之间难免有不协调的地方；二是中文版中增添的所有段落与注释均是作者首肯的，因而亦没有“译者注”之类的说法。

翻译初稿完成后，我在1999年夏曾利用对中国科学院自然科学史研究所进行一个月的学术访问的机会，与该所的诸位同

仁就书中的某些问题做过探讨。回到柏林后，就忙其他事情去了。2001年4月，作者波塞尔先生去长沙讲学，将书稿带给了湖南师范大学的邓安庆教授。邓先生看后，把书稿推荐给了上海三联书店的汪宇先生；恰好汪先生是理科出身，于是这本书顺利出版，同时我也多了一个朋友。

此书的德语名为《Wissenschaftstheorie》。这是一个很难翻的词，其本意倒是非常简单的，不过是“关于科学理论的理论”，准确一点可以译为“关于科学中的认识如何能够成为可能的理论”。在这个意义上，此术语有别于通常所说的“科学哲学”。前者指的是康德意义上的“认识如何是可能”的这个问题，只不过是将其应用在对科学特别是科学知识即认识的研究之中；后者指的是诸如科学与形而上学、科学与社会等等广义上的哲学问题。在书中，我在有的地方将 Wissenschaftstheorie 译为“科学认识论”，有的地方简单写为“对科学的（科学性）研究”，敬请读者注意。

翻译于学术是有益的事情，可惜在外依此难以维持生计，因而这本书亦是在“业余”时间中完成的。“业余”本属于家庭，接着“做工”难免委屈了其他家庭成员。因此，这本书的完成，亦有她们的一份功劳。

李文潮

2001年8月于德国柏林

序 言

自从有了科学，便同时有了对科学的思考。原因其实很简单：假如没有对科学的目的与方法的反省，没有对科学问题的特点与性质的质问，没有对科学中的解释的思考，没有对科学中提出的答案的可靠性及可检验性的反思，我们便放弃了科学之所以为科学的核心内容。自从培根以来，经验科学及其发展被看作是人类进步的保障，而今天我们面对的却是对科学的怀疑、对科学的批评，有人甚或认为科学中理论的形成是无法被说明的，是约定俗成的结果，因而带有很大的任意性。这些充满矛盾张力的现象要求我们再次认真思考一下什么是科学，在一个以科学本身为研究对象的理论中科学是什么样子。这类问题当然又大大超越了我们在文中称为科学认识论的这一范畴，准确一点它们似乎应该属于科学哲学的领域。献给读者的这本小书讨论的便是与此相关的一些问题。近代意义上的科学认识论是19世纪20年代产生的，其主要对象是物理学。我们简单介绍一下这方面的理论以及研究的主要结果，然后通过对科学史的讨论步入精神及社会科学。

1998年秋，我受中国科学院自然科学史研究所的邀请，根

据柏林工业大学哲学系与该所的合作协议去北京讲学。这本书的原型就是当时的英文讲稿。回到柏林后，我用德语重复了这一讲座。现在借德文版与中文版同时面世的机会，再次谢谢中国科学院及其院长路甬祥教授，谢谢自然科学史研究所及其所长刘钝教授。还有北京及柏林的学生们，与他们的讨论使我获益匪浅。

中国社会科学院哲学研究所的殷登祥教授与我就书中的问题进行了热烈的交谈。我的同事李文潮博士从一开始就准备了此书的中文版，并且就书中的许多细节提出过直率而难得的批评与建议。雷文道斯（Alexandra Lewendoski）女士帮我读了德文版的校样，沃尔夫（Eva Wolff）女士为我打印了德文版的第一稿。借此机会，对他们的帮助表示感谢。

汉斯·波塞尔（Hans Poser）

作者简介

汉斯·波塞尔 (Hans Poser)：哲学博士，德国柏林理工大学哲学系教授，国际莱布尼茨协会副主席，该会学术委员会主席，全德哲学学会前主席。数十年来致力于中德与德国的学术与文化交流，曾在中国科学院、中国社会科学院、武汉大学、湖南师范大学等地讲学。主要研究方向：莱布尼茨哲学，科学哲学，技术哲学，17—18世纪欧洲哲学史。主要论著及编著：《莱布尼茨的模态理论》（德语版，1969），《哲学与神话》（德语版，1978），《目的论思维的形式》（德语版，1981），《理性概念的转变》（德语版，1981），《观察与经验》（德语版，1992），《真理与价值》（德语版，1992）。译为汉语的有：《莱布尼茨与中国——纪念莱布尼茨 中国近事）发表三百周年国际研讨会论文集》（与李文潮合编），北京，科学出版社，2002。另有论文100多篇。

译者简介

李文潮，哲学博士，柏林工业大学哲学系、柏林自由大学讲师，西安外国语学院客座教授。主要研究方向：莱布尼茨哲学，西方哲学，佛教哲学，十七世纪传教史。主要著译：《十七世纪耶稣会在中国的传教活动——理解、不理解、误解》（德语版），斯图加特，2000年；《佛教哲学》（德语版），明斯特，1999年；《莱布尼茨与中国——纪念莱布尼茨 中国近事 发表三百周年国际研讨会论文集》（与Hans Poser合编），德语版，斯图加特，2000年，中文版，北京，科学出版社，2001年；《通向哲学的后楼梯》（翻译），辽宁教育出版社，1998年。

内 容 简 介

自从人类有了科学，便同时产生了对科学的思考，提出了科学是什么这个问题。提出这个问题的原因其实很简单：假如没有对科学的目的与科学的方法的反省，没有对科学问题的特点与性质的质问，没有对科学中的解释的思考，没有对科学中提出的答案的可靠性及可检验性的反思，我们便放弃了科学之所以为科学的核心内容。

自从培根以来，经验科学及其发展被看作是人类进步的保障，而今天我们面对的却是对科学的怀疑、对科学的批评，有人甚至认为科学中理论的形成是无法被说明的，是约定成俗的结果。因而带有很大的任意性。

这些充满矛盾张力的现象要求我们再次认真思考一下什么是科学，在一个以科学本身为研究对象的理论中科学是什么样子。这类问题当然又大大超越了我们通常称为科学认识论的这一范畴，准确一点它们似乎应该属于科学哲学的领域。

这类问题的研究在中国大陆似乎已有很多，但基本上受英美的影响较大，还没有顾及到欧洲大陆、特别是德国哲学家对这些问题的观点与想法。献给中国读者的这本小书从康德对科学的定义出发，结合语言学及分析哲学的研究成果，以德国思想家特有的深沉与诙谐，揉自然科学与精神或社会科学于一体，对什么是科学这个问题提出了不少有趣的看法。

本书分三编。上编以分析论开始，介绍了自然及人文科学中的基本概念，譬如解释与预测、真理与证明等等。中编以科学哲学中的古典理论为主题，中肯地指出了这些理论之间的内在联系，各自的特点及不足之处。下编试图在人文与自然科学之间寻找某些共同之处，通过对诠释论、辩证法、进化论的介绍，作者提出了自己的非常独特的见解。

目 录

译者前言	1
序言	1
引言 科学：什么是科学？	1
. 科学面面观	1
. 科学——真实陈述句构成之系统	7
. 本书结构	13

上编：分析论

. 基本概念	17
1 . 语言是出发点	18
2 . 先验与经验	21
3 . 描写、规范及自然误断	22
4 . 概念置换	26
. 解释与预测	29
1 . “解释”概念的种类	29

2 . 科学中的解释模式	32
3 . 用模式置换解释	35
4 . 科学中的解释模式的功能与极限	36
. 规则、自然规律与理论	45
1 . 什么是自然规律？	46
2 . 规则与规律	52
3 . 我们能否掌握规律？	54
. 观察语言、理论语言与经验特征	57
1 . 现象主义与物理主义：记录句、基础句、经验标准	57
2 . 质量与数量	61
3 . 实用操作主义	66
4 . 理论概念问题	69
. 真理与证实	81
1 . 真理、概率与证实	81
2 . 对自然规律的证明（归纳问题）	84
3 . 证伪代替归纳	93
4 . 经验基础问题	98
5 . 方法规定与教条主义	103

中编：科学认识论与科学史

. 关于科学进步的各种模型	109
1 . 科学进步与科学动力	109
2 . 科学进步与科学认识论	111
3 . 解释与范式的联系：托马斯·库恩	114
4 . 常规科学	118

5 . 范式转换与科学革命	121
. 用科学发展代替科学进步	129
1 . 拉卡托斯：研究方法论及理论动力	129
2 . 劳丹的研究传统理论	135
3 . 模型的动力：施特格米勒与施尼德	138
. 注重实用还是任其发展？	143
1 . 目的指导论	143
2 . 无方法即方法	147
3 . 科学发展的条件	154
4 . 真正的知识亦或是约定俗成	160
5 . 第二级规定与世界观	164

下编：诠释理论、辩证法与进化论

. 人文科学的认识论问题：诠释学	173
1 . 解释与理解	173
2 . 从施莱尔与赫到狄尔泰	178
3 . 真理与方法：伽达默尔	182
4 . 对诠释理论的批评与发展	186
. 对象与方法的关系——辩证法	195
1 . 对活的辩证法	195
2 . 辩证三步	197
3 . 真理即整体	203
4 . 辩证与运动	205
5 . 对辩证法的批评	208
6 . 辩证方法	210
. 进化论提供的解释模型	213

1 . 牛顿与一根草	213
2 . 进化与类比	217
3 . 因果自然观批判	221
4 . 进化模式与形而上学历史观	224
5 . 难以接受的偶然性	227
6 . 经验与超验之间——进化过程中人的导向作用 ...	229

结 束 语

科学哲学	233
1 . 新的趋向	233
2 . 科学批判	239
3 . 科学理性与生活态度	243
参考文献	247

引言 科学：什么是科学？

· 科学面面观

从事科学研究，遇事问个为什么，不满足于古老不满足于古老的神话传说，而是采用一定的方法，通过一定的途径，系统性地继续提出问题，进而解决问题——这就是古希腊时欧洲理性文化的诞生。从此以后，各个时代的科学便在某种程度上囊括与代表了这个时代的知识与学问。除了满足理论思辨上的好奇心外，这些知识逐步在实践中得到了具体应用。发展到了今天，科学，还有技术，已以空前未有的程度与速度控制与决定着我们的生活，渗透与贯穿了人类生活的各个方面。

第一，科学不仅为我们的生活创造了舒适的条件，为我们提供了可以随时使用的技术。很久以来，科学已经不再满足于为人类服务的角色。科学研究早已开始为自己寻找目的，而这些部分已经达到的目的均是事先无法预料的。也就是说，在我们的日常生活中，科学已不再是单纯供我们使用的工具，起着单纯地为我们为了达到某个目的而创造条件的作用。科学已开始不断地为自己寻找目的，探讨自身的可能，正在朝着这些方向阔步

前进。

第二，在许多场合，科学已经代替了宗教的功能。人们今天对科学的崇拜并不亚于昔日对上帝的信仰。铁面无私的法庭上，起决定作用的不再是《圣经》中的上帝提出的律条，亦不是传统力最的约束，而是“专家们”的一纸鉴定；世俗权力，譬如国家领导人制定国策时，也不再征求神职人员的看法，不再通过占星问卜的方式探求“天意”是否站在自己一边。经过科班训练的各科“精英状元”成了更符合时代潮流的“风水先生”。

第三，科学彻底改变了我们对世界与自然的看法。对我们来说，宇宙已不是古希腊人所想象的那样，茫茫的大海上漂浮着一块扁圆形的地球，头顶上的星空如同一块穿了几个洞的瑞士奶酪，再往上便是永不熄灭的天火。枯燥的科学认识代替了诗人的丰富想象。不仅如此。科学将《圣经》中的上帝创世论变成了自然进化论。科学改变了我们对肉体与灵魂二者之间的关系看法。

第四，摆脱了神学与宗教的束缚，18世纪时，欧洲启蒙运动曾寄人类进步于科学的发展。科学也确实没有使我们失望。可惜事情却并非如此简单。福兮祸所依，有一利必有其弊。科学的发展也给人类带来了恐惧与担心。我们对科学的迅速发展感到害怕，害怕造福于人类的科学亦会给人类带来灾难。这些灾难有的已经发生，有的可能发生，有的根本不可能出现。更有甚之，我们担心对人类生存条件的破坏，最终将导致人类的自我毁灭。

鉴于以上几点，我们要提出的问题就有点燃眉之急了。这个问题是，科学，到底什么是科学？带着这个问题，如果我们去问某一位具体的科学家，那我们碰到的情景也许会和古希腊时苏格拉底先生的遭遇差不多：在公元前五世纪的雅典中心广场上，哲学家苏格拉底为了弄清楚“能干”的含义是什么，曾去问

一位很“能干”的著名鞋匠。他得到的回答是，一个能干的人好比一个聪明的鞋匠，他为别人制作的鞋正合适，既不太大又不挤脚。对这类答案，哲学家并不满足。苏格拉底解释说：我要知道的并不是什么样的鞋匠称得上能干，而是“能干”本身是什么。

同一道理，在下面讨论科学时，我们并不想知道某个具体的科学分支有什么特点，而是科学本身是什么。过去几十年中，学术界对这个问题讨论得比较多，答案亦有不少，基本上都是以古典物理学为标准。我们可以通过把这些答案一般化，用来考察其他科学，进而帮助我们确定什么是科学。

当然，科学是个非常复杂的现象，我们无法从某一单一的角度出发完全理解它。比较实际一点的做法是，我们可以将这些答案中涉及到的问题分为几类。由于类与类之间的区别很大，我们便可以各用一个术语给这些类命名。

第一，科学史

如果询问科学的历史进程，便可借用历史学家的研究方法，具体描述某一学科是怎样发展而来的。科学史关心的便是某一科学理论的历史变化。至于这些理论用今天的眼光来看是对是错、有用与否，则无须管它。关键是在思想史上这些理论是怎样形成的，同样重要的是，当时采用的是何种方法。至于这些方法今天看来是否恰当，亦不是研究的中心问题。

第二，科学社会学

科学社会学研究科学发展的社会条件与背景。在何种社会背景下，哪些或哪类知识被公认为是知识，而哪些又被排除在“知识”之外，譬如说它们是“迷信”。至于这些所谓的知识在我们看来是否真的是知识，则没有必要对研究本身产生任何影响；另外，从社会学的角度出发，我们可以将科学理解为一种社会现象。对科学工作者群体的行为进行研究，亦属于此。科学社会

学的中心课题，一是科学工作者之间的相互联系，二是将科学的发展看成是一个社会化的过程。在科学社会学中，科学被看成是人类的一种社会行为。

第三，科学心理学

如果研究的眼光不放在由科学家构成的社会群体上，而是着眼于其中某位具体的科学家，这样便会涉及到一系列心理学方面的问题。譬如我们可以分析出于何种动机某位科学家提出了某种设想，而为什么没有讨论其他问题。一门叫做“科学心理学”的专门学科好像还没有产生，但我们可以从法国哲学家巴舍勒（*Times*）的著作以及他的学派中找到这方面的初步痕迹。

第四，科学政治学

既然科学已经多方面地影响到我们的生活，那我们便有理由试着分析一下这些影响的产生及其原因甚或给科学研究一个导向，从而促使其向某一方向发展。在这一领域里，研究者感兴趣的不再是社会实践中的科学，这是科学社会学的事，而是在政治范围内给科学确定了那些行为标准。这个范畴可以被称为科学政治学。

科学政治学将科学视为一个社会机构。正因为我们所生活的社会在其经济条件下在很大程度上受到这个机构的制约与影响，所以才有必要了解一下这种制约的内部结构，以便使科学能够在政治的规范下得到比较有计划的发展。到现在为止，这方面的所有尝试似乎基本上都失败了，但失败并不说明没有必要提出这个问题。

Times, 1884—1962。利用心理分析研究科学的发展，认为阻碍认识的发展与进步的，常常不是出于理性的因素。主要著作：《科学精神的形成》、《火的心理分析》等。

以上四个将科学本身作为研究对象的学科具有某些共同之处：它们并不把科学单纯看作是保存与扩大人类知识的工具，而是在很大程度上着眼于已经发生或者正在进行的科学实践。因此，它们观察科学时所采用的方式一般都是描述性的，基本上是对能够找到的材料加以分析、整理与归纳。它们首先想说明的是，科学实践是或者曾是什么样子，而不说明科学实践应该是什么，亦不规定科学在追求知识方面应该重点向哪个方面推进。科学政治学当然有其规范性的一面，但这些规范只是外界带给科学的，作为客体与科学相对立。

第五，科学道德学

科学家的道义责任已经是目前经常讨论的一个问题。譬如人们会指责某个具体的科学家终日忙于帮助发展战争武器与军事装备，却很少考虑由此可能产生的严重后果。如同在科学政治学中一样，对科学家的道义要求同样是从某种普遍的社会目的与社会价值观出发的。不过我们应该注意的是，科学研究得到的成果是用于造福社会还是损害人类，到了今日这类问题已不是某个科学家个人或者某个科学分支单独所能解决，所能负责的了。这个问题属于伦理道德范畴，属于伦理道德学所规定的行为准则。这尚是一个新的区域，我们称它为科学道德学。它所探讨的是科学行为的道德性。这些行为包括科学试验，譬如动物试验、基因工程、克隆技术、科学理论的形成以及理论的实际应用。很显然，科学道德学是一门彻头彻尾的具有规范作用的学科。

第六，科学认识论

严格意义上的科学认识论与上面讲到的几个方面不同。不同之处在于：科学认识论将科学作为认识活动来研究。作为研究所有科学的科学或者说所有科学的“超”理论，科学认识论研究的不是某一科学分支的方法论，而是使科学知识能够成为可