

Renzhi Yu Fangfa
Renzhi Yu Fangfa

关于世界的问答 ——科学说明

- 
- 靳健体 著
 - 浙江科学技术出版社
 - ZHEJIANG SCIENCE
AND TECHNOLOGY
PUBLISHING HOUSE



认知与方法丛书

关于世界的问答 ——科学说明

陆健体 著

浙江科学技术出版社



认知与方法丛书

责任编辑：曾勇新

封面设计：孙 菁

28577

关于世界的问答——科学说明

陆健体 著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷二厂印刷

浙江省新华书店发行

开本：787×960 1/32 印张：6.75 插页5 字数：109,000

1990年月 8 第 一 版

1990年 8 月第一次印刷

印数：1—2,750

ISBN 7-5341-0275-8/B·2
— 定 价： 3.00 元 —

《认知与方法丛书》以系列的著作多角度、多层次地探讨现代科学发展的认识论与方法论的课题。它以浅显的语言和典型的案例，研讨科学探索活动中具有最普遍意义的又较为深奥的哲理性问题，可适合于不同专业、不同文化层次的读者阅读。

责任编辑：曾勇新
装帧设计：孙 蓓

认知与方法丛书

第一批书目

- 认知的两极性及其张力
- 科学的难题——悖论
- 关于世界的问答
——科学说明
- 科学定律的发现
- 科学理论模型的建构
- 人与自然的对话
——观察与实验
- 解自生之谜
- 逻辑与历史
——现代科学方法论
的嬗变
- 科学逻辑导论
- 科学推理的逻辑导论

内 容 简 介

科学说明或科学解释是科学研究中最基本的一种活动，是科学家经由提出问题和解答问题来理解自然和社会现象的过程。本书从逻辑学、语言学、行为科学、社会学和科学史等各个不同的侧面，结合对科学案例的讨论，详细分析了这一研究活动及其产物的主要特征。本书博采各家之长，吸收了科学哲学、语言哲学和科学史的研究成果，对科学说明的方法论特征进行了深入的探讨，见解独到，立论严谨，观点鲜明。从而为读者全面地理解科学说明提供了更为广阔的视野。

《认知与方法丛书》序

陶德麟

摆在读者面前的这套《认知与方法丛书》是国家社会科学基金项目“现代科学方法论问题”和国家教委重点科研项目“科学方法论研究”的综合研究成果，它将分批地以系列著作的形式探讨现代科学发展所提出的认识论和方法论的课题。应该说，它在建国以来国内出版的以探讨科学认识论和科学方法论为内容的著作中，是富有特色而又比较全面的一种。

我们的社会主义现代化事业离不开马克思主义哲学的指导。在纷繁复杂的建设任务面前，如果没有唯物辩证法这个伟大的认识工具的指引，如果没有

有全民族哲学素养的提高，是不可能不迷失方向的。马克思主义哲学按其本性来说就是批判的、革命的，它的生命力正在于不断地从生产斗争、阶级斗争和科学探索的实践中丰富和发展自己，使自己站在人类思维的最高水平上。科学研究的成果和科学研究的过程是马克思主义哲学从中吸取营养的重要源泉之一，是坚持和发展马克思主义哲学绝对不可忽视的领域。

科学对当代人类生活和社会进步的巨大作用已成为全人类的共识。科学本身的发展规律，科学发展中提出来的认识论和方法论问题，也理所当然地成了哲学家和科学家共同关注的研究课题。富有理论建树和研究经验的科学家对他们的专业研究与认识论、方法论之间的紧密关系是有切身体会的。爱因斯坦说过：“认识论同科学的相互关系是值得注意的。它们互为依存。认识论要是不同科学接触，就会成为一个空架子。科学要是没有认识论——只要这真是可以设想的——就是原始的混乱的东西”（《爱因斯坦文集》第一卷第480页，商务印书馆1983年版）。我想，从事马克思主义哲学工作的人也应当有这样的体会，在现代条件下尤其应当这样。现代科学的迅猛发展已经大大突破了以往的眼界：科学理论的抽象程度愈来愈高，人的主观能动性和创造性的作用日益增强，研究的物质手段日益复杂多

样，新兴的学科包括边缘学科、横断学科、综合学科不断涌现，分化和综合的趋势同时加强。所有这些都正在强烈地影响着现代人类的思维方式，提出了许多亟待回答的哲学问题，特别是认识论和方法论问题。如果马克思主义哲学工作者不去注视、研究和正确地回答这些迫切的问题，就会远远落后于时代，就无法坚持和发展马克思主义哲学。

西方科学哲学对科学的性质与方法的研究有许多很有价值的成果。应当说，这是人类的共同财富，我们决不能对它们采取盲目拒斥、全盘否定的愚蠢态度。但是，我们又应当看到，现代西方科学哲学的诸流派在总体上都有偏离科学发展的实际图景的缺陷，都混杂着这样那样的偏见和迷误，都没有唯物辩证法那样广阔的视野，因此又决不能对它们抱着盲目崇拜、亦步亦趋的卑屈心态。正确的做法应该是在马克思主义世界观的指导下对它们进行研究、分析、鉴别、批判、吸收、改造。同时，还应该独立地提出问题和回答问题，经过艰苦的努力，建立和发展我们自己的以马克思主义为指导的科学哲学，这是坚持和发展整个马克思主义哲学的庞大工程的一个必不可缺的部分。

我认为这套丛书是沿着这样的思路编写出来的。同时，主编和作者们还十分重视作品的启发性和深刻性，重视运用通俗易解的语言和典型的案例

来阐明科学认识论中最具普遍意义而又颇为繁难的问题，比较适合不同文化层次的读者阅读，这也是这套丛书的特点与优点。当然，由于这是一项非常艰巨的工作，丛书的不足之处是难免的。我相信读者将给予公正的评价。

1990年于武汉大学

目 录

引 言 研究世界和研究科学	[1]
(一) 科学说明——最基本的科学研究活动	[2]
(二) 科学说明的方法论	[7]
 第一章 科学说明：结构和规则	 [13]
(一) 科学说明的演绎模型	[14]
(二) 科学说明的概率模型	[20]
(三) 科学说明和科学预测	[25]
(四) 因果说明	[32]
(五) 目的论说明和发生学说明	[37]
(六) 科学定律的说明	[42]
(七) 科学理论的还原	[49]
(八) 科学说明——一种无止境的探索	[55]

第二章 科学说明的逻辑研究：历史与困难 [60]

- (一) 从逻辑的观点看 [61]
- (二) 科学说明中的定律 [66]
- (三) 科学说明的不对称性 [73]
- (四) 科学理论更替中的非连续性 [76]

第三章 科学说明的实用研究：语言、个人和科学共同体 [82]

- (一) 科学说明的类型学、语言学、行为学和社会学 [84]
- (二) 科学说明活动的多样性 [89]
- (三) 语义和语用方面 [99]
- (四) 说明的相关关系 [113]
- (五) 作为个人活动的科学说明 [116]
- (六) 作为历史发展的科学说明 [131]
- (七) 科学说明的行为准则和科学共同体之间的交流 [134]
- (八) 科学说明的评价 [148]
- (九) 科学说明的逻辑研究与实用研究 [158]

第四章 社会科学研究：说明与理解 [165]

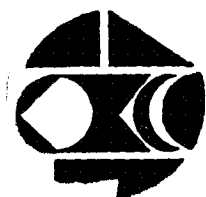
- (一) 自然科学和社会科学 [166]
- (二) 两种传统的形成 [171]
- (三) 解释学传统的“理解”方法论 [177]
- (四) 逻辑经验主义的统一科学理想 [184]

（五）后期维特根斯坦及其追随者

〔189〕

（六）社会科学的研究方法

〔197〕



引 言

研究世界和研究科学

面对着大千世界和瞬息万变的社会，人们常常会产生各种各样的疑问：“为什么行星会沿椭圆形轨道围绕太阳运行？”“为什么直的桨插到水里看起来会是弯的？”“为什么中国血统的孩子都是黑头发黄皮肤？”“为什么东亚经济会如此迅速地发展？”“为什么会爆发第二次世界大战？”等等。所有这些问题都表现了人们对他们在自然和社会中观察到的一些现象的困惑，表明人们希望找到这些现象之所

以发生的原因。

（一）科学说明 —— 最基本的科学研究活动

科学说明又叫做科学解释，是科学家们试图回答上述这类“为什么”问题的活动。一个成功的科学说明能够消除人们的困惑，把原先使人不解的现象纳入某种规律之下，或指出令人信服的原因，使人们能够理解为什么该现象得以发生。可以这样说，科学说明是科学研究中一种最普遍、最基本的活动，因为事实上科学家们在从事科学活动的每一个时刻都是在不断地提出并解答问题的。

由于现代科学的发展，我们已经具备了许多关于世界的知识。我们知道，这个宇宙是在亿万年以前的大爆炸中产生的，而且从那时起它就一直在膨胀着；我们知道，地球上曾经出现过冰川期；我们知道，在最近的几个月内，火星将处于离地球最近的点上，这是我们观测火星的大好时机；我们还知道，若干种导体在某种条件下其电阻会完全消失，等等。现代科学已经使我们有了一种能力，使我们不仅知道过去、现在，也能预测到将来的许多事情。而且我们有理由相信，科学在将来还会为我们提供更多更新的关于世界的知识。然而，人类总是不满足于只是知道世界是怎么样的，他们还渴望能

理解世界为什么是这样的。那种理解自然、控制自然、征服自然，改善自己在自然中的地位的欲望既然已经引导人类从蒙昧走向了文明，它也同样能推动人类走向未来。在世界面前，人类永远象一个爱提问的、好奇的孩子，他用无穷无尽的关于自然和社会的难题困扰着自己。因此，人类的面前永远有着一个不可完全达到而又吸引着他们不懈地去追求的目标——更加完满的说明。

科学说明是对一个“为什么”问题的回答。毫无疑问，提出这种“为什么”问题的，是科学家本人，而试图解答这种问题的，也是科学家本人。然而，这种问答是关于世界的问答，“为什么”问题的提出，本身就意味着人类面对着世界的某种困扰，而科学说明则是人类对自然界的应战。我们可以将科学说明的一问一答视为人与世界之间的较量，每当我们能够说明一个新的现象时，我们便又朝着征服自然、改造世界的目标前进了一步。科学说明的深度和广度标志着科学的进步和发展的水平，既然科学是人和世界交流的最基本的媒介（如果不是唯一的媒介的话），那么，科学说明的成功就会直接导致人类征服自然的能力的增强。因此，在许多科学家和哲学家看来，科学说明正是科学研究的目的。

科学说明的历史可以追溯到文明的曙光最初闪现的那个古老的年代，可以说，原始的科学正是孕

育在我们的祖先所提出的那些朴素的说明当中。古代中国“盘古开天地”之类的传说，正反映出我们的祖先在试图说明宇宙的起源。三皇五帝故事所讲述的，不正是种族和社会的起源吗？在人类学家列维·斯特劳看来，希腊俄狄浦斯神话的深层结构正是人类对于自身起源的思考：人是从何而来的？人是一源生还是二源生？是同类生还是异类生？在爱奥尼亚人对季节变更的说明当中，科学的意味则更加浓烈，他们认为，太阳始终在地球的两极之间运动，由于南北两极之上聚集着寒冷的空气团，太阳便总是在回归线附近被它们逼回赤道，因此而造成了一年四季的轮回。当然，与现代相比，在古代人类的知识库里，实际上只有少得可怜财富，他们只知道一些在狩猎、采集中积累起来的关于若干动植物特征的知识，了解一些有关太阳、月亮、天气、水、火等自然物的简单的规律性。古人即使有某种系统性的知识，它也总是与神祇、鬼怪或其他一些超自然的神秘力量联系在一起的。因此，他们对于自然、社会现象所提供的说明在今天看来自然显得幼稚、简单。然而，一旦我们理解到今天那生气勃勃的科学传统正是一步一步地从这些原始的说明中脱胎、成长起来的，我们就丝毫不会怀疑，这些朴素的说明中的确孕育着真正的科学的萌芽。