

系统科学视野下的 科学形象

——整体、演化与建构

卫郭敏◎著

Yitongkexue

SHIYEXIADEKEXUEXINGXIANG

ZHENGTIYANHUAUYUJIANGOU

中国社会科学出版社



系统科学视野下的 科学形象

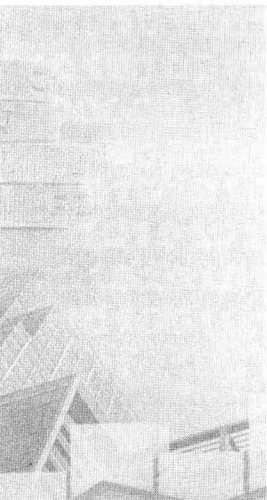
——整体、演化与建构

卫郭敏◎著

Xitongkexue

SHIYEXIADEKEXUEXINGXIANG

ZHENGTIYANHUAYUJIANGOU



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

系统科学视野下的科学形象：整体、演化与建构 / 卫郭敏著.
北京：中国社会科学出版社，2013.12
ISBN 978 - 7 - 5161 - 3706 - 2

I. ①系… II. ①卫… III. ①科学哲学—研究 IV. ①N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 285914 号

出版人 赵剑英
责任编辑 喻 苗
责任校对 王学梅
责任印制 王炳国



出版 中国社会科学出版社
社址 北京朝阳门内大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.cassp.cn>
中文域名:中国社科网 010 - 64070619
发行部 010 - 84083685
门市部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2013 年 12 月第 1 版
印 次 2013 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 15
插 页 2
字 数 255 千字
定 价 45.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社联系调换
电话:010 - 64009791
版权所有 侵权必究

目 录

导论	(1)
一 问题及其缘起	(1)
二 历史与现状	(3)
三 主要内容	(8)
第一章 作为系统的科学	(12)
第一节 划界问题:如何划出科学系统的边界	(12)
一 划界问题的研究历史	(13)
二 划界问题的困境与意义	(18)
三 科学系统边界的特征分析	(20)
第二节 科学系统的层次和功能	(25)
一 科学系统的层次	(25)
二 科学系统的功能	(29)
第三节 科学系统是一个自组织系统	(33)
一 科学系统的自组织特征	(34)
二 科学系统满足自组织的条件	(38)
三 科学系统的自组织形式	(43)
第二章 科学系统结构的哲学分析	(49)
第一节 如何理解科学	(49)
一 对于科学的基本定位	(49)
二 没有认识主体的认识论辨析	(54)
三 形而上学在科学中的意义	(59)
第二节 科学系统的要素	(63)
一 科学事实的客观性分析	(63)
二 科学实验的客观性分析	(67)

三 科学方法的合理性分析	(70)
四 关于科学理论的一些哲学观点辨析	(74)
第三节 科学系统要素间的相互联系	(80)
一 不存在绝对独立的科学系统要素	(80)
二 “观察渗透理论”再分析	(83)
三 人工自然的哲学辨析	(87)
第三章 科学系统的演化(一):内部与外部分析	(92)
第一节 科学演化的内外之争	(92)
一 科学的内史与外史	(92)
二 SSK:从哲学分析到社会学研究	(96)
三 后 SSK:内外问题的消解	(99)
第二节 科学系统的内外动力机制分析	(102)
一 科学系统的内部动力机制	(102)
二 科学系统的外部动力机制	(109)
第三节 内外共同作用下的科学系统演化	(114)
一 系统演化的内外作用机制分析	(114)
二 科学系统的内外共同作用机制	(118)
三 打破镜像之界:消解还是开放	(121)
第四章 科学系统的演化(二):宏观与微观分析	(127)
第一节 科学系统宏观层次的稳定性	(127)
一 历史主义:科学哲学中的宏观视角	(128)
二 范式:科学演化中的序参量	(131)
三 宏观秩序对于科学演化的意义	(133)
第二节 科学系统微观层次的随机性	(136)
一 科学中的随机性:社会学研究视野	(137)
二 随机性从何而来	(139)
三 机会主义对于科学演化的意义	(142)
第三节 科学系统演化中稳定性与随机性的统一	(145)
一 系统科学中稳定性与随机性的统一	(145)
二 科学系统的演化不能割裂稳定性与随机性	(149)

三 在范式与机会主义共同作用下前进	(155)
第五章 在整体性的视野下考察科学	(159)
第一节 整体视野下的科学	(159)
一 整体视野下考察科学哲学的发展	(160)
二 科学演化的整体性	(165)
第二节 一种基于整体的认识论研究	(172)
一 “又分又离”的传统认识论	(172)
二 “不分不离”的实践认识论	(175)
三 “分而不离”的整体认识论	(178)
第三节 科学哲学中系统科学思想的研究进路	(182)
一 走向整体:用系统来统一科学的多元维度	(183)
二 走向演化:一种生成的思维方式	(187)
三 走向建构:科学哲学的中间道路	(192)
第六章 系统科学引发的对话与思考	(197)
第一节 表征主义与生成哲学的共存	(197)
一 表征与生成的概念辨析	(197)
二 科学的本质决定了其表征意义	(199)
第二节 复杂网络理论在科学哲学研究中的应用探索	(201)
一 科学知识结构的无标度网络特征	(201)
二 在 B-A 模型基础上的修正	(204)
三 科学知识网络的稳健性与脆弱性	(206)
四 科学知识网络的演化方向	(208)
第三节 结构实在论的启示	(210)
一 结构实在论的三种表现形式	(211)
二 科学认识中的连续性分析	(213)
三 如何回应反实在论的挑战	(216)
参考文献	(220)
后记	(233)

导 论

一 问题及其缘起

(一) 问题

20 世纪 60 年代以来，随着逻辑经验主义的衰落，科学哲学的研究打破了对科学陈述和概念的逻辑分析而重视对发现语境的分析；研究方法上突破了对科学陈述和概念的逻辑分析而强调追踪具体的科学实践活动；研究的范围也从仅限于对理论结构的静态分析扩展到科学史和社会学的动态考察。在科学哲学研究的范围不断扩展、方法不断多样化的趋向下，科学的形象也逐渐呈现出多种维度的异质性。

在科学哲学的研究由静态分析转向动态研究，由一维内部结构分析拓展为多维文化整体考量过程中，科学哲学中一些传统的观点受到挑战和批判。科学是不是一项理性的事业、科学是否存在进步性、理论实体是否对应真实存在、科学事实是否具有客观性、科学研究是否存在规范、科学的划界是否可能、科学的发展由什么来推动和决定、科学的目的究竟是什么，等等，这些诸多在传统科学哲学^①中不是问题的问题已成为当前科学哲学中各方争论的热点问题，并且各方的争论直接导致发生于 20 世纪末的科学大战。科学大战的硝烟散去之后，交战双方中的一些学者对各自的极端立场进行了反思，其中社会建构论者中的一些学者从极端的社会建构主义立场撤退下来，他们结合后现代主义解构的思潮，提出消解社会与自然、反对任何中心主义，主张将规范性进行自然主义解读。

^① “传统科学哲学”是一个相对的词，后实证主义将逻辑经验主义称为传统的科学哲学，而 SSK 又将他们之前的包括历史主义在内的科学哲学称为传统的科学哲学研究，甚至科学实践哲学在表征主义的意义上将 SSK 也归入传统的科学哲学研究。本书中提到的“传统科学哲学”如不特别说明，通常指的是后实证主义之前的以逻辑经验主义为代表的科学哲学。

然而笔者认为，当前科学哲学领域中在后现代主义思潮影响下的自然主义认识论立场并不是一种适当的研究进路。激进的后现代主义者在批判传统哲学立场的同时担心自己犯对手的错误，所以对建构一种新哲学、新思想体系和新世界观持非常谨慎的态度，他们致力于破坏宏大叙事的体系化和去除中心话语霸权，关注无序和混沌，强调不确定性在认识中的突出地位，从而确保思想霸权、方法霸权永远不再建立，这使得后现代主义具有一种悲观主义的色彩。以劳斯（Joseph Rouse）、拉图尔（Bruno Latour）、皮克林（Andrew Prekering）等人为代表的科学实践哲学便是这种思潮在科学哲学中的体现，它以朝向元叙述的怀疑为基底，在多维的和不稳定的空间中，将叙述与科学认识割裂开来，使各种异质的力量都自主地运行着，科学实践成了一局没有规则的游戏。苏珊·哈克（Susan Haack）在其著作《证据与探究》一书中明确反对这种解构的研究进路：“今天，在哲学中有一些强烈的趋向，即对传统的认识论方案持有明显的敌意。嘈杂的喧嚣声浪，发源于认知科学或神经生理学最新进展的热情欢呼者，通过激进的自我标榜的新实用主义者，再到新近的巴黎时髦的追随者，他们试图使我们相信：传统的认识论方案是不合法的，从根本上讲是被错误地构想出来的。我不同意这种说法。我希望本书的副标题已经清楚地显示了 my 立场：认识论所需要的不是解构，而是重构。”^①

笔者不赞同科学哲学研究采用后现代主义解构的研究进路，同意苏珊·哈克强调科学哲学需要重新建构的主张，然而在科学哲学中该如何重新建构秩序，该贯彻何种新哲学、新思想体系和新世界观，也就成为摆在我们面前的问题。

当然，科学哲学不可能重新回到传统的认识论研究走逻辑经验主义的老路，重新建构秩序就是要反对传统孤立、僵化的认识论立场。同时，反对和批判科学哲学中的后现代主义思潮也不代表就无视科学实践中真实存在的社会、文化、政治、经济、历史、心理等因素带来的地方性、索引性和语境性，不代表否认科学中大量存在的偶然性和随机性。那么如何既走出传统科学哲学孤立、僵化的认识论立场，又避免走向后现代主义解构的极端做法，如何把科学中社会、文化、政治、经济、历史、心理的因素统一到整个的层面进行分析，这是我们解决问题的基本着眼点。

^① [美] 苏珊·哈克：《证据与探究》，陈波译，中国人民大学出版社2004年版，第1页。

（二）缘起

缘于本科学习物理学，硕士从事理论物理学习和研究的学科背景，笔者对科学哲学中关于科学的目的、划界、理性、动力、规范性、进步性，及科学理论的发现、辩护、更替、实在性、真理性、客观性等问题的研究比较感兴趣。在近三年来的科学哲学学习和研究过程中，笔者感受到传统科学哲学或科学主义与后现代主义思潮影响下的社会建构主义或科学文化研究的思想冲突和交锋；体会到当前科学哲学研究中，许多观点都未能在科学的多种维度下保持一种必要的张力。而系统科学作为一种整体性的思维方式，恰好可以为当下的科学哲学研究提供有益的借鉴和补充。作为一种整体性的研究进路，系统科学对于整合科学哲学研究中的多种异质维度，统一内部与外部作用机制以及整体与部分互动图景，有着理论性的优势。把科学的多种维度透视，静态结构分析与动态演化研究统一在系统的结构和演化中来分析，对于解决当前科学哲学的一些难题有着积极的启示作用。

笔者读博士期间系统学习了系统科学的相关理论，博士学位论文也是尝试用系统科学的方法来研究人口、资源、经济与环境因素相互耦合的复杂区域系统演化问题。从进入南京大学哲学系学习科学哲学时起，笔者就一直在思考如何把系统科学的思维方式运用到科学哲学的研究中来。通过学习和研究，笔者认为，科学的多种维度可以统一到系统科学这个理论载体之上。把科学视为一个具有复杂结构和动态演化的系统，通过用系统科学的方法、思想来审视和研究科学系统的结构和演化问题，有助于在科学的多种维度下保持一种必要的张力。系统科学的研究方法或思维方式强调联系，反对孤立；强调演化，反对静止；强调开放，反对封闭；强调整体与部分的互动，反对单纯的整体主义或还原主义；强调内部独立与外部依赖的统一，反对内部作用与外部作用的割裂；强调一种复杂性秩序的结构，反对后现代主义无原则的解构。笔者力图通过系统科学的方法和思想来审视科学哲学中的一些前沿和热点问题，期望能对科学哲学的一些争论或问题提供有益的、启发性的思考，试图为科学哲学的进一步发展提供一种新的视野或研究进路。

二 历史与现状

本书的研究范围涉及科学哲学和系统科学这两个不同的学科领域。系

统科学的思想是工具，通过这个工具观照科学哲学的问题。所以要完成本书所承载的工作就需要回顾前人是否用系统科学这个思想工具处理过科学哲学的问题。另外，虽然系统科学作为一门自然科学，它的内容在科学界是有共识的，但是系统科学的思想在哲学界却存在一定程度上的分歧甚至是错误的认识，我们需要辨析哪些是适当的系统科学思想，而哪些又是对系统科学的不适当解读。最后，本书的内容不可能涵盖科学哲学的方方面面，我们也需要说明书中主要关涉的科学哲学问题。

（一）用系统科学的思想来观照科学哲学研究

目前国内用系统科学方法或思想对科学系统进行分析的学者并不多。李喜先等人在1995年的著作《科学系统论》中把科学视为系统，用系统科学的方法对其进行了研究。该著作着重于对科学系统进行静态分析，讨论了科学系统的结构、功能、环境、进化、演化模型，然而他们的研究方法更倾向于用自然科学的方法来研究社会科学问题。吴彤在《生长的旋律——自组织演化的科学》中所采用的研究方法与李喜先等人类似，他在书中采用数学建模的方式对科学理论的演化进行了定量的分析，比如用耗散结构中的“布鲁塞尔”（Brusselator）模型来分析科学革命和进化机制，用协同学中序参量和控制参量来分析科学认识活动的推进，用涨落理论来解释科学研究中的意外发现和创造性思维。

国外的系统整体主义认为，科学是一个开放的自组织演化系统，主张用自组织理论来分析科学的演化问题。邦格（Mario Bunge）的系统主义是这种整体主义的代表，他用系统主义方法研究社会及其经济、政治和文化三个子系统，并把文化系统当作输入—输出箱进行研究，用文化密度矩阵表达文化系统的状态和变化。另外，舍帕德（Herbert A. Shepard）、斯图尔（Norman W. Storer）等人都分别把科学视为一个社会系统，然后用系统科学的方法对其进行深入的研究。

可以看出，无论是国内还是国外，将系统科学作为工具对科学进行研究时都基本是一种自然科学与社会科学相结合的方式，其研究的内容和方法都类似于科学学或者科学社会学，科学哲学的问题不是他们讨论的重点。所以从根本上讲，他们的工作与本书的研究有着不小的差异，在理论工具上，他们更多采用的是作为自然科学的系统科学的内容本身，而本书更多时候吸收的是系统科学中的一些哲学思想；从研究落脚点的角度讲，他们的研究更多关注科学本身，而我们在关注科学的同时更重要的是要解

决或者辨析科学哲学的问题。

（二）对系统科学思想的不同解读

系统科学作为一门新兴的前沿科学，带来的是一种世界观的根本变化，然而对其如何解读却又存在着不同的声音。

当前的系统科学界存在着两大主流，以圣菲研究所为代表的复杂适应系统研究和以普里戈金和莫兰等人为代表的欧陆学者对于系统科学思想的理解。有学者认为，二者的研究存在根本的区别，即是否承认高层次现象和低层次现象之间存在解释通道。国内研究莫兰思想的学者陈一壮曾提出，圣菲研究所的复杂适应系统研究是一种新型的还原主义，比如盖尔曼主张还原在原则上是可行的，只是涉及繁杂的推演程序，也就是说还原只是不方便，而非绝不可行。陈一壮还将圣菲研究所与欧陆复杂性研究的区别概括为：前者认为复杂性来源于简单性，而后者的认识是复杂性就是基础，自然界没有简单的事物只有简化的事物。当然，陈一壮也承认二者还是有着许多相通的基本原则，比如强调在自然界中决定论和非决定论的机制共同存在，有序性和无序性的结合发挥着组织的作用，世界的事物通过自组织而存在和进化，面临着多样化的趋势和不确定的演变等。

对于系统科学内部的争论，或者说二者是否从根本上讲并不矛盾而只是我们未能适当地进行解读，我们认为这是可以讨论的。现在很难断言欧陆学派和圣菲研究所之间存在着不可沟通的鸿沟，或者纵然二者无法并存我们也不能简单认为一种立场是正确的而另一种立场是需要排斥和批判的。系统科学仍然是一门新兴的学科，远未能达到像物理学那样的成熟程度，仍有广阔的发展空间和前景，也许上述的争论在未来可以有一个明确的答案。

然而，我们认为哲学界对于系统科学思想的一些解读存在着误读的现象。具有代表性的如对系统科学思想的整体主义解读和对系统科学思想的后现代主义解读。

整体主义的思想是本书极力批判的一种哲学思想，是一种保守的哲学态度。系统科学强调整体，反对传统科学的还原主义，认为整体大于部分之和，只分析部分无法得出关于整体的特征，并且分析部分需要考虑到部分是整体下的部分，这如同从人体切割下来的“手”与长在人体之上的手有着根本的不同，单独分析切割下来的“手”无法真正了解手的特征，更无法掌握手与人体的相互关系。然而系统科学对整体的强调并不一定意

意味着对于部分的分析不可进行，也不能说明单独分析部分就无法得出任何适当的知识，更不代表绝对地排斥还原的研究方法。而整体主义恰恰犯了这样的错误，整体主义从根本上否认了整体下部分的相对独立性，绝对地排斥还原的研究方法。霍兰指出这种极端的思想并对其进行了批判：“如果错误地解释‘层次’，就会忽视涌现现象，固执地认为涌现的观念无关紧要，以致抹煞了层次概念的必要性和有用性，或者我们会走向另一个极端，把涌现当做一个无法分析的浑然一体的对象，根本无法还原为一些更基本的东西。这两种极端都无益于对问题答案的探索。”^①

后现代主义对系统科学思想的误读则在于将系统科学思想归结为一种解构的态度。一些后现代主义者将系统科学视为后现代主义科学，原因在于系统科学强调偶然性、随机性，承认世界的不确定性特征。从对现代性进行解构的角度分析，后现代主义的确与系统科学思想有着相似之处。系统科学在自然科学的层面对以确定性、简单性以及还原主义为特征的现代性思想进行了颠覆，比如复杂适应系统研究就表明系统中个体的行为是一种主动的适应性过程，不存在决定性的力量对于个体行为进行机械性的控制，强调个体行为以及个体与环境之间相互作用的随机性，认为原则上每一个个体都有多种发展前景的可能性，在相互作用的过程中，由于各种因素（包括随机因素）的作用，整个系统就变得复杂。然而，系统科学在强调随机性和偶然性的同时还承认系统的相对稳定性，也就是说系统科学在解构现代性思想的同时又着力建构着一种新的复杂性秩序，这与后现代主义彻底解构的思想是格格不入的。复杂性并不是反对任何秩序，而是一种介于完全随机和僵硬秩序之间的某种复杂结构和秩序。复杂性系统并不是行为完全随机的系统，而是具有组织，在一定程度上可以控制和预测的系统。所以将系统科学归结为后现代主义科学的做法是站不住脚的。南京大学郑毓信教授曾对“后现代主义科学”的提法提出质疑，他认为是否真正存在着一种后现代主义意义上的自然科学是值得怀疑的。

最后需要指出的是，对于系统科学内部的争论我们无意也无须进行辨析，因为本书的目标最终是探究相对真实全面的科学形象，辨析科学哲学中的相关问题。纵然是一种完全适当的系统科学思想，也不一定映射出

^① [美] 约翰·霍兰：《涌现：从混沌到有序》，陈禹译，上海世纪出版集团2006年版，第193页。

真实的科学形象，更不一定可以解决科学哲学中的问题。对于科学形象的把握，科学哲学问题的辨析，最终还是需要在真实的科学活动中分析，需要采用哲学的研究方式。所以，本书对于系统科学思想的吸收更多的是一种借鉴和启发，而不是强硬的套搬。当然，对于那些对系统科学思想的错误解读，我们还是需要进行鉴别和批判。

（三）当前科学哲学的现状和我们关心的问题

当前科学哲学的研究无论在国外还是国内，都有一个基本的共识，即便是传统科学认识论和社会建构主义都不能反映真实的科学形象，科学既不像传统科学哲学家或者科学家们所声称的那样具有绝对的客观性、真理性、普适性，但也不像社会建构论者所断言的那样是社会力量决定着科学的内容。当前的科学哲学主流寻求的是一种介于二者之间的立场，科学哲学家们都在试图走出一条中间的道路，这当然是“科学大战”之后科学哲学界反思的结果。

笔者所关心的是，在不同的中间道路之中，应该选择怎样的立场。本书的主线便是用系统科学的思想来观照这种哲学辨析。国内科学哲学研究的主流通常都是国外科学哲学研究的一种反映或者延续。如南京大学、清华大学、浙江大学、上海大学、苏州大学等高校的一些专家学者比较系统地将国外科学实践哲学的思想在国内进行介绍并继续深入发展，这无疑反映了科学实践哲学在西方科学哲学界产生的影响。而以山西大学为代表的语境实在论的研究则延续了从传统科学哲学发展过来的路子，如果说科学实践哲学是对科学大战中社会建构论一方反思后的研究进路的话，那么语境实在论基本可以视为对科学大战中传统科学哲学一方反思后的积极响应。本书所观照的主要科学哲学问题基本围绕这两种倾向或潮流进行讨论。

我们所涉及的科学实践哲学指的是以劳斯、拉图尔、皮克林等人为代表的科学实践解释学、巴黎学派行动者网络模型、冲撞理论等构成的一个宽松的学术流派。他们的理论自觉地吸收了海德格尔等人的解释学思想，是后现代主义思潮在科学哲学中的反映。科学哲学强调实践在科学中的基础性地位，他们所谈论的实践与康德的实践或马克思的实践观又有着一定程度的区别，这里的实践就是科学活动中的一系列操作，就是“做”（doing）。在这种实践的视角下，科学实践哲学对于传统科学哲学中的“普遍性”、“客观性”、“规范性”等概念或者进行消解，或者重新解读。

比如他们解构了传统科学的普遍性，认为这样的科学并不存在，真实的科学只能是一种地方性知识；他们反对预设任何一种外在的力量来规范科学行为，而是认为科学中所涉及的任何规范性的东西都是在科学实践中随机生成的；他们否认科学活动中存在决定性因素，主张对称性地看待影响科学活动的任何因素。

语境实在论是在坚持实在论立场的同时不断吸收众多反实在论观点中合理成分的一种新的科学实在论形式。科学实在论以语境论作为自身发展的新基底，就是为了避免陷入传统科学实在论基础主义、本质主义所面临的困境。以语境论作为新的理论基底，科学实在论把自己的研究视域扩展到科学实践活动的各个方面，引入历史的、社会的、文化的和心理的要素，吸引语形、语义和语用分析的各自优点，从而运用语境分析策略来阐述与论证科学实在论观点的合理性。随着现代科学的发展，科学的研究内容越来越远离人类能够直接感知的宏观世界，尤其是量子力学的研究表明，仪器与微观对象的相互作用无法忽略，这使得传统科学实在论的辩护方式已无法抵御诸多反实在论的攻击，在新的科学研究成果背景下，科学实在论调整辩护方式，用语境的辩护策略来防御反实在论的攻击成为一种新的研究进路。考察语境实在论的辩护方式可以发现，承认实在潜存性及对认识过程整体性把握的一种语境辩护策略代替了传统科学实在论对理论实体现存性的简单追求；承认理论对于实在是一种隐喻式的融贯理解关系代替了传统科学实在论认为的对应式描写关系。

本书还对其他的一些哲学问题或观点进行了基于系统科学思想的辨析或者观照，比如关于卡特赖特的后现代主义思想，关于结构实在论的本体论之争，等等。但从根本上讲，还是对从传统科学哲学发展而来的观念与后现代主义思潮之间的交锋进行一些思考和辨析。

三 主要内容

本书的切入点是从系统科学的视角来审视科学哲学研究，全文主要贯彻了以下系统科学思想。

第一，联系、演化的思想。主张用联系、演化的思想来看待本体论、认识论与方法论问题；用联系、演化的思想来处理科学系统内部结构的问题；用联系、演化的思想来分析科学系统演化过程中宏观与微观、内部与外部的关系问题。

第二，“分而不离”的对立统一思想。主张用对立统一的思想来看待科学系统中的一些问题。在偶然性与必然性、稳定性与随机性、客观性与建构性、内部自主性与外部依赖性之间保持一种张力。在科学的划界问题、科学事实与科学理论的关系问题、整体与部分的关系问题上，采用区分而不隔离的态度。

第三，复杂性秩序的思想。主张在科学哲学中建构一种复杂性秩序。强调现实的科学系统既不存在传统科学哲学所描述的僵硬秩序，也不是像后现代主义所声称的那样毫无秩序可言。科学系统的演化过程中应该存在着一种动态的、演化的、源于系统自组织行为的复杂性秩序。阐释科学系统中的复杂性秩序，就是对后现代主义解构思潮的反思和批判，就是在科学哲学的研究中提倡建构的哲学立场。

在以上系统科学思想的观照下，本书分六个章节进行分析和论述。

第一章，作为系统的科学。作为全书的开篇，本章要解决的内容是为后面章节的展开提供理论基础。比如，要在第三章讨论科学的内外问题，就必须先来讨论科学系统的划界问题，论述科学划界的可行性以及科学系统边界的基本特征。讨论科学系统的层次，则为第四章分析科学系统宏观与微观的关系做好了理论铺垫。对科学功能的厘清，为后续章节批判后现代主义思潮下消解科学与技术的做法提供了理论前提。最后对科学系统自组织特征的论述，则体现了科学系统演化过程中存在的复杂性秩序，为后面章节提倡建构一种复杂性秩序做了理论上的准备。总之，本章的主要任务是对科学系统进行简单鉴定，说明将科学视为系统进行研究何以可能。

第二章，科学系统结构的哲学分析。上一章是从系统科学的角度对科学系统进行简单鉴定和分析，本章则是从科学哲学的角度对科学系统进行基本的鉴定，提出我们对于科学的基本认识。首先，我们对科学的理解是这样的：从长期来看，科学的目标就是始终追求与不断变化着的现象世界保持最大限度的匹配，始终追求对于真实实在的理解，始终追求具有简单性的理论体系。我们将科学系统内部的基本要素归结为科学事实、科学理论、科学实验和科学方法。接下来解释为什么将认识主体排除在科学系统之外，并且强调形而上学在科学理论中的重要作用。然后，我们对科学系统内部的四个基本要素进行哲学分析，针对科学哲学研究中存在的一些争论进行辨析。最后，我们主张用联系的眼光看待科学系统要素之间的相互关系，对“观察渗透理论”命题进行再分析，对人工自然的哲学内涵进

行进一步辨析。

第三章，科学系统的演化（一）：内部与外部分析。从本章开始，我们研究的侧重点转移到科学系统的演化特征分析。本章分析在科学系统的演化过程中，如何看待系统内部与外部因素之间的关系。首先回顾科学史中的内史论与外史论的争论，介绍科学哲学中的内外之争和科学实践哲学对于内外问题的消解。然后分析科学系统在演化过程中内部因素和外部因素的推动作用。最后指出，科学系统演化过程中，内部因素和外部因素同时在起作用，但是各自的作用机制并非如科学实践哲学所声称的那样是对称的。

第四章，科学系统的演化（二）：宏观与微观分析。本章讨论的是科学系统演化过程中宏观层次与微观层次的关系。首先回顾科学哲学中的历史主义，指出历史主义的研究主要抓住了科学演化过程中的宏观特征，无论“范式”、“研究纲领”，还是“研究传统”，都反映了科学宏观层次稳定性的特征，并且这种宏观层次的稳定性对科学的发展具有规范性的指向作用。然后，介绍科学哲学中的社会学研究视角，指出其研究聚焦于科学系统的微观层次，并分析科学微观层次大量存在的随机性产生的原因，接着评价了科学系统演化过程中随机性的积极作用。最后，结合系统科学中系统的演化机制，分析科学系统演化过程中宏观稳定性与微观随机性的对立统一，显示出科学系统宏观与微观层次相互作用的动态演化图景。

第五章，在整体性的视野下考察科学。本章是对前面章节的一个系统梳理和总结，也是从哲学的角度提出我们对于科学形象的理解，并指出我们关于科学哲学研究的一些观点。首先，我们强调科学的形象应该是一个整体的形象，是一个多维的形象，反对只从一个维度来看待科学。对于科学系统的演化，我们给出了一个内部与外部、宏观与微观相互作用下的整体演化图景。然后，对于“又分又离”的传统认识论和“不分不离”的科学实践哲学进行批判，提出应该在科学哲学中坚持“分而不离”的思维，主张在科学哲学的研究中注重整体性的研究方法。最后，总结科学哲学中贯彻系统科学思想的几条研究进路：用系统的整体性来统一科学的多元维度；用演化的思维方式来理解科学的形象以及科学哲学的研究；用建构的思想来探索科学哲学继续发展的道路。

第六章，系统科学引发的对话与思考。本章是对前面章节的补充和后续思考。本书贯彻系统科学思想，允许表征主义思想和生成哲学的观点

同时存在，而一些学者认为这是逻辑上的矛盾，本章首先对这种质疑的观点进行回应。随后在第二节尝试用复杂网络理论中的无标度网络模型来分析科学理论的结构问题，这无疑是将系统科学前沿的理论成果与科学哲学研究相结合的一次有益探索。最后，吸收建构的结构实在论中的“经验约束”的思想，尝试在前面章节所提供的理论框架下进行更为细致和深入的科学哲学分析。