

“十二五”国家重点出版物出版规划项目



当代哲学问题研读指针丛书
逻辑和科技哲学系列

张志林、黄翔 主编

科学定律

朱宝荣 著

Law of
Science

 复旦大学出版社

本书由上海文化发展基金会图书出版专项基金资助出版

“十二五”国家重点出版物出版规划项目



当代哲学问题研读指针丛书

逻辑和科技哲学系列

张志林 黄翔 主编

科学定律

朱宝荣 著



Law of
science

 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学定律/朱宝荣著. —上海: 复旦大学出版社, 2016. 1
(当代哲学问题研读指针丛书/张志林, 黄翔主编. 逻辑和科技哲学系列)
ISBN 978-7-309-12032-5

I. 科… II. 朱… III. 科学学-研究 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 310018 号

科学定律

朱宝荣 著

责任编辑/范仁梅 陆俊杰

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编: 200433

网址: fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售: 86-21-65642857 团体订购: 86-21-65118853

外埠邮购: 86-21-65109143

浙江新华数码印务有限公司

开本 850×1168 1/32 印张 8.125 字数 141 千

2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-12032-5/G · 1563

定价: 35.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

内容提要

本书以辩证唯物主义为指导,借助现代科学研究成果,对国内外有关科学定律的研究成果、理论学说做了全面、系统的整理、研究与评析,形成了一个相对完整的有关科学定律的知识体系。该体系的研究与阐述,能引导哲学专业的学生全面理解科学定律的本质特征、主要类别、认识功能与形成科学定律的基本过程,从而懂得科学认识的基本进程,全面理解知识论与马克思主义认识论,掌握现代认识论的基本框架;能给国内科技哲学与认识论研究者有所启示,拓展其研究思路,提升其进行科学定律与现代认识论研究的实际水平;能使科学工作者系统了解探索自然规律的基本程序及其科学研究各环节中各种科学方法的运用范围、认识功能、不足之处与使用时的注意事项,有助于科学工作者加速科研进程、掌握客观规律、建构科学定律。

本书可作为高等院校哲学与科学所属各专业的教学参考材料;适用于在读本科生、研究生以及教学、科研人员,对科技工作者与科技管理人员也会有所裨益。

作者简介

朱宝荣，心理学博士，复旦大学哲学学院教授、博士生导师，中国自然辩证法研究会常务理事，上海市自然辩证法研究会副理事长，《自然辩证法研究》杂志编委。著有《能力》、《现代心理学方法论研究》、《心理哲学》、《心理学原理与应用》、《应用心理学》等20多部著作及撰有120多篇学术论文。在复旦大学从教已有40多年，曾为本科生、硕士生、博士生开设过各类课程20多门。曾获复旦大学教学优秀成果奖、上海市哲学社会科学优秀著作三等奖。

丛书序言

哲学这门学科特别强调清晰的概念和有效的论证。初学者在首次接触哲学原典时难免会遇到两重技术上的困难：既要面临一整套全新又颇为费解的概念，又要力图跟上不断出现的复杂论证。这些困难是所有初学者都要面临的，并非中国人所独有。为了帮助初学者克服这些困难，西方尤其是英语学界出现了大量的研读指针读物，并被各大学术出版社如牛津、剑桥、劳特里奇、布莱克韦尔等，以 Handbook、Companion、Guide 等形式争相编辑出版。另外，网上著名的《斯坦福哲学百科全书》也具有相同的功能。这些读物解释了哲学原典中所讨论问题的历史背景和相关概念，提供了讨论各方的论证框架，并列出相关资料的出处，为学生顺利进入讨论域提供了便利的工具。可以说，绝大多数英语国家中哲学专业的学生，都曾或多或少地受惠于这些研读指针读物。

本丛书的基本目的正是为中国读者提供类似的入门工具。丛书中每一单册对当代逻辑学和科技哲学中的某一具体问题予以梳理,介绍该问题产生的历史背景和国内外研究的进展情况,展示相关讨论中的经典文献及其论证结构,解释其中的基本概念以及与其他概念之间的关系。由于每册都是从核心问题和基本概念开始梳理,因此本丛书不仅是哲学专业的入门工具,也可以当作哲学爱好者和普通读者了解当代哲学的一套具有学术权威性的导读资料。

丛书第一批由复旦大学哲学学院的教师撰写,他们也都是所述专题的专家。各单册篇幅均不甚大,却都反映出作者在喧嚣浮躁的环境中潜心问学的成果。在复旦大学出版社的积极倡导下,本丛书被列入“国家‘十二五’重点图书”,并获得“上海文化发展基金”的出版资助。对复旦大学出版社的大力支持,对范仁梅老师的辛勤劳作,丛书主编和各册作者心怀感激之情!在此还值一提的是,身为作者之一的徐英瑾教授特为每册论著绘制了精美的人物头像插图,希望它们能为读者在领略哲学那澄明的理智风韵之外,还能悠然地享受一些审美的愉悦。

张志林 黄翔

2014年12月

前言

人类要在自然环境中更好地生存与发展,必须努力探索自然、掌握自然规律,且以这种规律性认识为指导,才有助于在改造自然的实践中达到预期目的、实现主观愿望。当人类获得了有关自然界的规律性认识,且用科学语言形式加以表述,便形成了“科学定律”。科学定律是反映自然事物或现象之间的必然性关系的科学命题,是科学理论的构成要素。

国内学界对科学定律已有较长的研究历史,尤其是从事科学认识论与科学方法论研究的学者对该主题的研究已获得大量学术成果,使我们对科学定律的性质、分类、功能等诸多方面有了相对全面而深入的理解。不过时过境迁,现代哲学研究以及现代科学飞速发展所增添的新的科学定律在一定程度上已丰富了人们原先对科学定律的理解,因而有必要对学界的最新研究成果进行概括、总结,围绕科学定律这一主题

做更为深入、系统的思考,以充实其内容、扩展其内涵,使其更具现代性特征。为此,笔者参阅了学界取得的最新研究成果与突破性进展,且凭借自身的知识背景及多年潜心研究,对科学定律所涉内容做了系统梳理与概括,构建起本书的写作体系。本书论述的主要内容包括:

其一,在人类发展初期阶段,早期人类之所以会想到要认识自然、掌握自然规律,这与人的生存环境和本质特征是紧密相关的。本书在分析了人与自然既统一又矛盾的特殊关系后,阐明了:人类出于自身生存与发展需要,引发了认识与改造自然的需求,而区别于一般动物的特质,又使人类具备了将这种需求转化为可能的条件。正是这种需求与可能的统一,使人类成为地球上唯一能认识自然、掌握自然规律、构建知识体系,乃至形成科学定律的智者。那么,人类究竟通过哪些路径才能有效地认识自然、掌握自然规律,为形成科学定律奠定基础条件?本书遵循历史唯物主义的理论学说,以社会发展史与科技发展史为线索,详细分析了生产实践和科学实践对科学知识的积累与体系建构所发挥的独特作用。本书还就科学定律作为科学理论体系中的构成要素,对其应有的重要地位与作用做了论述。

其二,作为科学命题的科学定律,就形式与内容而言,其本质特征究竟反映在哪些方面?而不同的科学定律究竟按怎样的评判标准才能对其做出科学、合理的分类?对此,本书以

辩证唯物论为指导,概括、总结出科学定律的四种基本特征,即具体性与抽象性的统一、主观性与客观性的统一、普遍性与局限性的统一、确定性与非确定性的统一。并以现代科学各学科及分支学科的现有科学定律为例,依次解说了这四种基本特征作为科学定律应有属性所具有的客观性与普遍性。此外,本书按抽象性与概括性程度不同,大致将科学定律分为四大类,即经验定律与理论定律;全称陈述定律与概率陈述定律,且对每一类科学定律的形成过程、表述方式、主要特点与认识功能等均做了较为详细的阐述,从而有助于科技工作者在具体使用各类科学定律时,有所遵循与思考。

其三,只有在进行科学研究、掌握客观规律、获得科学发现的前提下,才有可能形成相对正确的科学定律。然而,科学研究极为复杂。从严格意义上讲,科学研究并不存在一种供人刻板地加以套用的模式;也不存在一种凝固不变的逻辑通道,使人能按图索骥地发现自然规律、做出科学发现、进而形成科学定律。科学研究必须充分发挥认识的能动作用,创造性地构思且合理地运用各种方法,才能达到其预设目标。诚然,科学研究的这种能动性、创造性特征并不意味着科学研究是一种无序化、随意性的实践活动,科学研究须经历一系列基本环节(或阶段)。据此,本书全面、系统地论述了从事科学研究须经历的主要环节,诸环节之间彼此连接,便构成了以形成科学定律为目标的科学研究的基本程序。

其四,在科学研究中,其探索之成败、收获之多寡,不仅取决于研究者是否有决心与毅力,能否付出超过常人的辛苦和汗水,还取决于研究者所选择与运用的是何种方法。事实上,科学研究的每一环节与步骤都离不开研究方法,研究方法贯穿于研究过程始终,渗透于研究者的一切活动之中,以形成科学定律为目标的科学研究更是如此。笔者认为,形成科学定律常用的思维方法大致可概括为三大类,即逻辑思维方法、直觉思维方法与科学思维方法。本书详尽论述了三类思维方法中的每一种具体方法的基本特征、认识功能及其使用时的注意事项。所涉内容能给科学研究者以一定的启发与帮助,更能使初涉研究领域的年轻人在接受研究方法的指导后达到缩短其不出成果的学习阶段,这有助于培养人才、早出人才。

其五,科学定律是客观规律的反映,这种规律性认识的价值、意义集中体现在能对科学实践发挥其应有的作用。笔者在本书中将科学定律的作用概括为三方面,即解释功能、指导功能与预测功能。然而,任何认识形式都是在特定时空背景下的认识,其客观性、有效性、真理性程度都是具体的、历史的与有限的,科学定律作为一种认识成果也不例外。就科学定律而言,笔者认为其历史局限性主要体现在三方面,即科学认识主体的认识水平、科学研究所依赖的科学仪器与设备的精度与先进性程度、科学实践的广度与深度。正因为科学定律形成时会受诸多因素的影响,所以特定历史时期形成的科学

定律仅是相对真理，它们必然会随时代背景的变化而在其所特设的条件、适用范围、揭示的数量关系、表述形式等诸多方面有所变化，以便能更精准地反映客观事物，因此科学定律的形变与发展是一种必然现象。本书将科学定律的形变与发展概括为两种形态，即渐进性发展与革命性变革，并就两种发展形态的具体形式、所涉内容及其重要意义等均做了较为详细的论述，还引用典型案例加以具体说明，图文并茂，很有说服力。

总之，本书对与科学定律相关的内容做了相对全面、系统的论述，期望本书能对国内学界的研究思路有所启发与拓展。诚然，本书的研究与分析无疑是初步的，但此类研究与分析则具有一定的理论意义与现实意义。

研究科学定律的理论意义在于，认识论是哲学体系的重要组成部分，当前，以认识与掌握自然规律为目的的科学认识论已成为现代认识论发展的主要取向之一，而为形成各类科学定律对自然事物所做的深入探究已成为助推科学认识论形成与发展的源动力。因此，本书全面、深入地研究了科学定律形成的具体进程，这不仅有助于完善与发展科学认识论，而且能拓展以往认识论研究的范围，掌握更多的认识规律，丰富与发展马克思主义认识论，建构起现代认识论框架。

研究科学定律的现实意义在于：其一，本书围绕科学定律所做的研究与阐述（尤其是对科学研究进程及其研究方法的

论述)对科技人员具体从事科学研究以及加速其研究进程具有一定的启发与帮助。因为,一个研究者只要不脱离研究实践,且不断以身“试错”,从亲身经历中不断总结经验、教训,迟早会学会研究,掌握种种研究方法。这是因为,方法是和规律相平行的认识,遵循规律就成了方法。开始在研究中获得了某种规律性的认识,然后自觉运用这种规律去认识自然事物或现象,就成了科学方法。诚然,为掌握研究所需要的一整套正确的方法,仅凭个人亲身实践是不够的,还须接受有关研究方法的指导。因为,一个研究者通常只能活跃在一个相对狭窄的研究领域,即使一个具有相当天赋和研究能力的研究者,其实践的能力和范围也总是有限的。而许多研究方法则带有很大的概括性,单凭研究者个人的实践经验很难形成一套完整的研究方法。另外,如研究工作所需的方法都仅凭研究者个人去探索,那漫无边际的探索将会耗费研究者许多年华。相反,如研究者在从事研究工作之前能接受系统的关于研究方法的指导,以了解与懂得研究工作的一般程序、操作技术与正确的思维方法,这无疑会有助于自己的成长,早出研究成果。正如英国科学家威廉·贝弗里奇(William Ian Beardmore Beveridge)所说:“人们普遍认为,多数人的创造能力很早就开始衰退。对于一个科学家来说,姑且假定他迟早会懂得怎样最好地进行研究工作,但如果完全靠自己摸索,到他学会这些方法时,他最富有创造力的年华或许已经逝去。

因此,如果在实践中有可能通过研究方法的指导来缩短研究者不出成果的学习阶段,那么不仅可以节省训练的时间,而且这种研究者做出的成果也会比一个用较慢方法培养出来的研究者所能做的多得多。这只是一种推测,但其可能具有的重要意义是值得考虑的。”(W. I. B. 贝弗里奇:《科学研究的艺术》,科学出版社,1979年版,“序言”)由此可见,熟知探索自然规律、形成科学定律的认识进程和科学研究方法要比科学研究本身更具现实意义。一项具体的科学研究成果固然能加速人类对某一自然事物或现象的认识水平,并在一定程度上促进科学的发展,但它的影响多半是局部的。而科学认识进程和科学研究方法方面的研究成果——研究的战略与战术一旦为广大科学研究者所掌握与利用,对于多出科研成果、早出人才有极大的助推作用,其影响面将扩展至整个学科领域乃至整个科技领域。其二,本书对科学认识进程的研究与阐述有助于现代认识论体系的建构,而认识论体系的完善与现代建构有助于充实与更新高校马克思主义哲学教学的具体内容,提升哲学教学的针对性与实效性。就此意义而言,本书论题的研究也可看作是“马克思主义理论研究和建设工程”这一思想理论建设与学术创新的组成部分之一。

朱宝荣

2015年9月

目录

前言 / 1

第一章 导论:客观规律与科学定律 / 1

第一节 人与自然:既统一又矛盾 / 2

第二节 生产实践:在与自然相互作用中
认识自然 / 6

第三节 科学实践:认识自然规律的有效
路径 / 13

第四节 科学定律:反映客观事物本质的
必然性判断 / 16

第二章 科学定律的基本特征与分类 / 21

第一节 科学定律的四种基本特征 / 21

第二节 科学定律的两种分类方式 / 33

第三章 形成科学定律的基本程序 / 43

第一节 确定研究对象 / 43

第二节 获取经验事实 / 69

第三节 整理、处理与分析科研资料 / 108

第四节 提出科学假说 / 122

第五节 形成科学定律 / 138

第四章 形成科学定律的思维方法 / 148

第一节 逻辑思维方法 / 149

第二节 直觉思维方法 / 167

第三节 科学思维方法 / 174

第五章 科学定律的认识功能与发展形式 / 206

第一节 科学定律的认识功能 / 206

第二节 科学定律的发展形式 / 214

附录 / 238

参考文献 / 243

导论：客观规律与科学定律

科学定律是反映自然事物、现象之间必然性关系的科学命题，是人脑对客观规律的相对正确的反映，是建构科学理论的基本要素。一个科学定律一旦形成，就能正确地解释相关的事物或现象，有效地指导科学认识活动，相对准确地预测事物或现象的未来变化与发展趋势。正因为科学定律如此重要，才促使人们努力探究自然，试图把握自然规律，以形成能正确反映事物或现象规律的科学定律。然而在科学尚未兴起的远古时代，人类起初缘何要探索自然、以了解自然规律，即人类认识自然的动力究竟来自何种需要，进而人类又采取哪些途径与方式去有效地认识自然、揭示客观规律，为形成科学定律奠定基础，这是两个紧密相关的问题。前者涉及的是科学知识对人类的必要性，后者涉及的则是科学知识获取的可能性。