

中西方 科学价值思想概略

——基于科学价值评价与实现的视角

吴恺 著



天津出版传媒集团
天津人民出版社

中西方 科学价值思想概略

——基于科学价值评价与实现的视角

吴恺 著

天津出版传媒集团

天津人民出版社

图书在版编目(C I P)数据

中西方科学价值思想概略：基于科学价值评价与实现的视角 / 吴恺著. -- 天津：天津人民出版社，2017.1

ISBN 978-7-201-11377-7

I. ①中… II. ①吴… III. ①科学哲学—哲学思想—对比研究—中国、西方国家 IV. ①N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 026841 号

中西方科学价值思想概略

ZHONGXIFANG KEXUEJIAZHISIXIANG GAILVE

出 版 天津人民出版社
出 版 人 黄 沛
地 址 天津市和平区西康路35号康岳大厦
邮政编码 300051
邮购电话 (022)23332469
网 址 <http://www.tjrmcbs.com>
电子信箱 tjrmcbs@126.com

责任编辑 郑 玥
装帧设计 汤 磊

印 刷 高教社(天津)印务有限公司
经 销 新华书店
开 本 710×1000毫米 1/16
印 张 12.25
插 页 2
字 数 230千字
版次印次 2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷
定 价 35.00元

版权所有 侵权必究
图书如出现印装质量问题,请致电联系调换(022-23332469)

本书为武汉大学2016年自主科研（人文社会科学）青年
项目“科学价值的评价标准及实现路径研究”的研究成果
得到“中央高校基本科研业务费专项资金”资助

内容简介

科学价值标志着科学的属性对人类有什么积极意义，能满足人类什么样的需要。对中西方科学价值思想进行分析，有利于全面把握人们对科学价值问题认识的演化规律。本书立足于中西方不同的文化背景，将科学价值思想分为古代、近代和现当代进行研究，探讨其在当时时代产生的必然性及对当时社会的影响。在此基础上，本书进一步阐明了科学价值的合理评价标准及实现路径。

目 录

- 导 言 / 001
 - 一、研究对象和内容 / 001
 - 二、中西方科学价值思想的发展历程 / 004
 - 三、探讨中西方科学价值思想演变的意义 / 008
- 第一章 中国古代的科学价值思想 / 009
 - 第一节 先秦时期的科学价值思想 / 009
 - 一、远古传说中的科学价值思想 / 009
 - 二、先秦道家的科学价值思想 / 011
 - 三、先秦儒家的科学价值思想 / 014
 - 四、先秦法家的科学价值思想 / 018
 - 五、先秦墨家的科学价值思想 / 022
 - 第二节 封建社会时期的科学价值思想 / 025
 - 一、秦汉时期的科学价值思想 / 025
 - 二、魏晋南北朝时期的科学价值思想 / 028
 - 三、唐宋元时期的科学价值思想 / 031
 - 四、明代和清代早中期的科学价值思想 / 034
- 第二章 中国近代和现当代的科学价值思想 / 039
 - 第一节 中国近代的科学价值思想 / 039
 - 一、鸦片战争时期的科学价值思想 / 039
 - 二、洋务运动时期的科学价值思想 / 042
 - 三、维新运动时期的科学价值思想 / 045

四、五四运动前后的科学价值思想	/	049
五、国民政府时期的科学价值思想	/	060
第二节 中国现当代的科学价值思想	/	069
一、党和国家领导人的科学价值思想	/	069
二、新中国科学家的科学价值思想	/	084
第三节 新儒家的科学价值思想	/	088
● 第三章 西方古代的科学价值思想	/	095
第一节 古希腊时期的科学价值思想	/	095
第二节 欧洲中世纪的科学价值思想	/	106
第三节 文艺复兴时期的科学价值思想	/	111
● 第四章 西方近代和现当代的科学价值思想	/	118
第一节 西方近代的科学价值思想	/	118
一、西方 17 世纪的科学价值思想	/	118
二、西方 18 世纪的科学价值思想	/	122
三、西方 19 世纪的科学价值思想	/	126
第二节 西方现当代的科学价值思想	/	129
第三节 西方马克思主义的科学价值思想	/	142
● 第五章 从科学价值思想史探索科学价值的评价及实现	/	148
第一节 对科学价值评价标准的探索	/	148
一、科学的真理性价值与内容之真标准	/	149
二、科学的审美价值与形式之美标准	/	151
三、科学的精神价值与效应之善标准	/	155
四、科学的认识论价值与功用之慧标准	/	159
第二节 对科学价值实现路径的探索	/	162
一、坚持科学价值合理实现的基本原则	/	163
二、打造科学价值合理实现的制度环境	/	167
三、推进科学价值合理实现的实践进程	/	169
四、防范科学价值实现中的误区	/	173

● 参考文献 / 177

● 后 记 / 189

导 言

一、研究对象和内容

(一)本书的研究对象

本书的研究对象是中西方科学价值思想的演化。本书梳理了中西方各个时代思想家的科学价值理论,并在此基础上探讨了科学价值的合理评价标准及实现路径。本书立足于中西方不同的文化背景,将科学价值思想分为古代、近代和现当代进行研究,探讨其在当时时代产生的必然性及对当时社会的影响。本书在对中西方科学价值思想进行梳理时,从历史发展的角度,对每位人物的思想进行逐个分析。

(二)本书的研究内容

本书的研究内容包括两个方面:一是分析中西方科学价值思想的源流及演变;二是在批判继承前人观点的基础上,进一步探讨科学价值的合理评价标准及实现路径。为了研究的方便,现分别对科学、价值和科学价值的内涵进行简要的界定。

1.科学的内涵

科学是随着时代的发展而进步的,因而“科学”的内涵也是一个历史的范畴,正如贝尔纳所说:“科学的本质是不能用定义一劳永逸地固定下来的。”^①在2000年出版的《辞海》中,将“科学”界定为“运用范畴、定理、定

^① [英]J.D.贝尔纳:《科学的社会功能》,陈体芳译,广西师范大学出版社,2003年,第54页。

律等思维形式反映现实世界各种现象的本质和规律的知识体系”。广义的科学指所有成系统的学问和知识,包括自然科学、社会科学和思维科学;狭义的科学仅指自然科学,而不包括技术。本书研究的科学价值,是指狭义的科学。

2. 价值的内涵

汉语哲学用语中的“价值”一词,具有对人进行掩护、保护、维持等意思。后来进一步引申,“价值”一词就成了专用词语,专指对某人的“好处、益处、有用”,由此派生出“尊敬、敬仰、喜爱”等意,或“可珍贵的、可尊重的、可重视的”等含义。

在人类社会的发展过程中,价值主体和价值客体相互作用,相互转化,共同进步。价值主体总是根据自身的某种目的和需要去自觉地掌握和占有客体,对客体的属性和功能进行选择、利用和改善,使“自在之物”变为“为我之物”。价值客体则以其特有的属性和功能作用于主体,满足主体需要,达到主体的特定目的。价值在本质上是实践的,只有从实践出发,以历史唯物主义观点看待价值,才能正确理解价值的内涵。正如马克思所说:“价值这个概念归根到底反映的是作为历史主体的人之生存、发展、活动及其结果的意义。”^①离开了作为历史主体的人之实践及在此过程中形成和发展起来的人的需要,就很难准确地揭示价值的本质。在坚持实践观点和唯物史观的基础上,我国很多学者进一步从动态观点来界定价值的内涵。如肖前认为,价值的实质,是客体的存在、属性及其变化同主体的尺度和需要相一致、相符合或相接近;袁贵仁认为,价值不仅是主体和客体之间的一种特殊关系,而且是主体和客体之间的意义与效用关系的不断发展。

本书所指的价值,是主体与客体之间的一种特殊关系,其实质是客体的存在、属性、功能与作为实践主体的人的生存、发展、自我完善之需求的相符合,相一致。价值是人通过利用客观对象的属性、功能和效用,以达到人的某种目的和需要的满足,是人的本质、人的存在赖以实现的方式。

3. 科学价值的内涵

科学活动作为人类活动之一,也是受科学家内在目的性引导的。科学的最终目的就是为了更好地造福人类。正是由于科学活动的目的性,科学

^① 刘奔:《从历史观的高度研究哲学价值论》,《求是学刊》,2000年第6期。

才得以与价值相关联。正如控制论的创始人维纳所说：“‘有目的’一词，就是用来表明那种可以解释为趋达目标的作用或行为——也就是说，它趋向一个终极条件，这个终极条件就是价值。”^①

科学活动是人类自觉、能动地探索和认识自然的过程，科学活动的每一个环节都体现着人类对价值的追求。库恩对此指出：“科学是以价值为基础的事业，不同创造性学科的特点，首先在于不同的共有价值的集合。”^②科学研究作为一种精神生产活动，是科学家满怀希望和激情的创造性劳动。科学家是有血有肉、富有感情和想象力的人，他们有其偏好和独特兴趣，故他们在科研过程中不可避免地会显示出某些规范性的东西和某些价值判断。科学研究中的价值选择和判断，具体包括以下四个方面：

首先，科学家在面对纷繁复杂的事物进行选择研究的同时，会对其进行价值上的判断。贝弗里奇指出：“我们接触的事物浩如烟海，人们不可能对所有的事物都作密切的观察，因而，必须加以区别，选其要者。”^③也就是说，只有符合科学认识主体之价值尺度的事实，才能成为科学事实，才能纳入科学家的研究范围。

其次，在科学研究过程中，科学家还必须依据一定价值取向，对经验事实进行科学解释，将经验事实纳入一个普遍概括的理论体系中。科学解释也渗透着价值因素，因为它包含着隐藏在被描述事实背后的某种机制（目的的、因果的、协同的机制等）。库恩阐释道：“解释归根到底必然是心理学或社会学的。就是说，必须描述一种价值体系，一种意识形态，同时也必须分析、传递和加强这个体系的体制。知道科学家重视什么，我们才有希望了解他们将承担些什么问题，在发生冲突的特殊条件下又将选择什么理论。”^④

再次，面对同样的经验事实，可能建立起几种形式不同的理论体系，如光的“波动说”“微粒说”“波粒二象说”等。对不同科学理论的评价与选择，也渗透着一定的价值标准，如牛顿的“节约原理”、马赫的“思维经济”、爱因斯坦的“内在的完备性”等，都是这样的价值标准。

① [美]维纳：《人有人的用处——控制论与社会》，北京大学出版社，2010年，第215页。

② [美]托马斯·库恩：《必要的张力》，纪树生等译，福建人民出版社，1981年，第326页。

③ [英]威·伊·比·贝弗里奇：《科学研究的艺术》，陈捷译，科学出版社，1979年，第104页。

④ [美]托马斯·库恩：《必要的张力》，纪树生等译，福建人民出版社，1981年，第332页。

最后,价值因素也凝结于作为科学成果的科学知识体系之中。科学知识体系是由一系列基本概念、原理及定理,通过一定逻辑联系而构成的复杂系统。L.劳丹认为,在科学知识的结构中,理论和价值是相互协调、相互制约、相互作用的;科学的每一种范式都包含方法、理论和价值三个方面的因素,它们形成了复杂的网状结构。科学哲学的研究也证明,科学的基本概念、基本原理和科学陈述都包含着一定的价值判断。一方面,科学中的一些基本原理不是对经验事实的简单概括,而是科学家之间的约定。不同约定的概念系统之间的互译,不仅是知识的交流和思想的沟通,也是价值的传递。另一方面,科学陈述中也蕴涵着价值判断。某些科学陈述,如“吸烟有害健康”“使用高硫质煤炭会破坏生态环境”等涉及健康和安全的概念,本身就包含着价值判断。还有些科学陈述,如热力学第一定律和第二定律的陈述,就隐含着不要企图发明任何“永动机”的价值判断。

基于以上分析,我们可以为科学价值下一个定义:科学价值是指科学的客观属性对人类的需要所具有的意义,或者说是科学的客观属性和它所反映的规律能够满足人类某种需要的性能。科学作为反映客观世界本质和规律的知识体系,有着自身固有的客观属性。科学价值标志着科学的属性对人类有什么积极意义,能满足人类什么样的需要。科学价值是在科学与人类的相互作用中实现的,是科学的属性与人或社会相互关系的体现。当科学对人或社会的需要和发展起肯定作用时,它具有正面价值;否则,它就没有价值或具有负面价值。

二、中西方科学价值思想的发展历程

科学是一个历史的范畴,它的起源、发展和飞跃,是人类文明进程的重要组成部分。了解科学发展的历史脉络,是全面而准确理解科学价值的基础,也是树立正确的科学价值观念的前提。科学发展的历程与人类文明的历史一样悠久,要把握科学价值思想发展的脉络,就必须首先对人类文明进行历史分期。人类文明发展的进程,大致可分为四个时期,即古代、近代、现代和当代。在西方和中国,对这四个时期的划分也有所不同,具体见下表:

表 1-1 西方和中国对历史文明的分期

	中国	西方
古代	1840 年中英鸦片战争之前	1648 年英国资产阶级革命之前,包括古希腊时期、古罗马时期、中世纪和文艺复兴时期
近代	1840 年中英鸦片战争— 1949 年中华人民共和国成立	1648 年英国资产阶级革命— 1917 年俄国十月革命
现代	1949 年中华人民共和国成立— 1978 年改革开放	1917 年俄国十月革命—1991 年苏联解体
当代	1978 年改革开放至今	1991 年苏联解体至今

在古代,科学并没有形成自己独立的社会建制,而是存在于技术传统和哲学传统之中。技术传统将人类的经验和技能一代代传下去,使之不断发展,它的主要传承者是从事各种生产活动的工匠;哲学传统把人类的智慧和思想传下去并发扬光大,它的主要传承者是从事各类知识活动的学者。古代科学重在知识的积累,表现在对具体现象的描述和对直观经验的总结上,在思维方式上也体现为猜测性的思辨,如古希腊的原子论、中国古代的阴阳五行说等。因此,古代的科学价值思想往往停留在直观知识层面,是直觉性的,缺乏深入、缜密的分析和严格的逻辑推理,且呈现出零散和不成体系等特征。

近代科学诞生于 16 世纪中叶,与古代科学相比,近代科学最大的特点是用实验方法和数学手段研究自然界。随着生产力的进步,自然科学逐渐超越了国家和地域的界限,天文学、力学、数学、物理学、化学、生物学等学科都得到了系统的发展。

1543 年哥白尼发表的《天体运行论》,引起了一场巨大、持久而深刻的思想革命,使人类开始重新认识宇宙、地球、物体的运动乃至人类自身在宇宙中的位置。随后,伽利略以一系列关于物体运动的实验,推翻了以亚里士多德为代表的传统运动观念。他还用严密的数学形式来表述物体的运动规律,开创了科学实验同数学相结合的近代科学方法。牛顿于 1687 年发表的《自然哲学的数学原理》一书,其核心思想是“力学三定律”,该书构建起一个完整的力学理论体系,是人类认识自然的第一次理论大综合。近代自然科学除了在物理学和天文学方面的成就外,在其他领域也有非常辉煌的成果,如微积分的创立、血液循环理论的发现、显微镜的发明、化学元素概念的确立等。

到了 18 世纪以后,虽然也出现了林奈的“植物分类体系”、拉瓦锡的

“燃烧理论”等科学成果,但从整个科学领域来看,比17世纪发展速度略显缓慢。18世纪更像是近代科学的传播时期,一方面,17世纪的重大科学成果在不同的学科体系之间得以转移和扩散,并被进一步深化和细化地研究,这集中表现在牛顿力学体系所蕴涵的思想、方法向力学以外的其他领域广泛移植;另一方面,科学知识和科学方法逐渐被社会接受,成为推动社会前进的动力,科学作为生产力和思想力量,在18世纪的英国工业革命和法国启蒙运动中显示了其巨大的社会价值。

经过18世纪的广泛传播以后,19世纪的科学进入了全面发展的鼎盛时期。在这一时期,继物理学、天文学和化学之后,许多新兴学科(如地质学、生物学等)也开始从经验科学上升到实验科学。与此同时,许多新的分支学科也相继建立起来,如热力学、电磁学、物理化学、生理学、胚胎学等。在19世纪,还出现了两次生物学的理论综合(即细胞理论的建立和进化论的提出)和两次物理学的理论综合(即能量转化与守恒定律的发现和电磁理论的建立)。除此之外,化学上的成就有道尔顿的原子论、门捷列夫的元素周期律等,地质学上的成就有赖尔的地质演变理论等。

近代科学与古代科学的不同之处在于:一是强调系统的有目的的实验,而不是简单地对自然现象进行观察;二是以实验事实为依据,进行缜密的分析和推理,而不是凭猜测和臆想认识自然界;三是广泛应用数学方法,使科学知识日益精密化,从而使经验定律上升为系统的理论,在各个领域建立起严密的科学理论体系。与近代科学相应的科学价值思想,就是更注重科学知识和科学方法的价值,并开始认识到科学的社会价值,注重科学与社会的互动。

19世纪末20世纪初的物理学革命,使微观世界之门被打开,物质和能量的界限被打破,高速运动的秘密被揭开,宇宙时空的奥秘被揭示,人类的认识水平提升到一个新的高度。以牛顿力学为代表的经典物理学所面临的一系列难题,及电子、X射线和天然放射物等的发现,拉开了现代物理学革命的序幕,并直接导致了相对论和量子力学的诞生。爱因斯坦的相对论是继牛顿理论、能量转化与守恒定律、麦克斯韦电磁理论之后物理学上的第四次理论大综合,而量子力学架起了物理学、数学、化学、生物学等学科之间沟通的桥梁。20世纪40—60年代,生命科学中的遗传学从细胞水平发展到了分子水平,证明了DNA是遗传信息的载体,而DNA正是

通过自身“双螺旋结构”的转录和复制向后代传递生物性状的。20 世纪还涌现出了大量综合性、交叉性学科,如信息论、控制论、系统论、耗散结构理论、协同论、超循环理论、突变论、混沌理论等。

与近代科学相比,20 世纪以来的现代科学呈现出以下特点:一是物理学革命使人类对物质、能量、时间、空间、运动等的认识产生了根本性变化,人们普遍认识到,任何科学理论都不可能一成不变,都会随着实践的发展而不断进步。二是科学开始形成一个多层次、综合性的统一整体。新的实验技术和巨大而精密的观察工具的产生,使人类的视野更加开阔,从基本粒子到细胞、生物体,再到地壳、天体、宇宙,人们对各个层面的物质都有了比较深入的认识。加上交叉学科和边缘学科的大量兴起,使各门科学之间的空隙逐渐得到填补,如分子生物学的出现,使物理学和生命科学之间的鸿沟开始消失,整个自然科学形成了多层次的、综合的统一整体。三是科学事业的社会化程度进一步加强。20 世纪,科学事业已成为现代国家的重要事业之一,而科学发展也日益依赖于经济资助和国家支持。

20 世纪,大量的科学研究工作从分散的个人活动转化为社会化的集体活动,进入了“大科学”时代。同时,科学对生产的指导作用也越来越明显,科学、技术与生产之间的关系日益密切。科学的发展还开辟了很多新的领域,建立起了许多新型工业部门,它们深刻改变着人类的生产生活方式。社会的科学化迅速提高了人类的物质文明和精神文明水平,大大缩小了工农差别、城乡差别和体脑差别,也使人类能有效地治理环境污染并控制人口,从而主动掌握自己的命运。随着科学方法和科学精神日益深入到人们的生活并改变着人们的思维方式,国家、政府和学者也充分认识到了科学的伟大价值。

追溯整个科学发展的历程,可以看到,人类对自然界的理解经历了一个不断深入的过程。在科学知识上,由最初直观层面的、零散的、未成体系的认识,发展为系统的、严密的科学理论体系;在科学方法上,由最初的凭借猜测和臆断,发展到缜密的分析和推理,再到各种科学方法的综合运用;在科学精神上,由最初的禁锢和封闭,发展到开放、包容、求真、向善和尚美。总之,作为广义科学内涵的科学知识、科学方法和科学精神,对整个人类社会的经济、政治和文化都产生了巨大的推动作用,也深刻影响着人类的生活方式和思维模式。这也使得人类的科学价值思想不断随着科学

本身的发展而逐渐完善。

三、探讨中西方科学价值思想演变的意义

生活里每件事物都有其价值所在,科学也是如此。科学伴随着人类的需要而产生,科学发展充实着人们的精神世界,也为人类改造客观世界提供了必要的知识依据。科学活动本质上是一种价值活动,是认识、创造和实现科学价值的过程。科学价值既是马克思主义科学观研究的重要内容,也是它的方向所指、重心所在,是其全部研究的出发点和落脚点。进行科学价值思想史的研究,可以丰富马克思主义科学观的基本理论,揭示科学发展的源泉和动力,阐明科学实践的本质和规律,引领科学发展的方向和道路。另外,没有系统、完善的科学价值思想史体系之构建,价值哲学的研究也会残缺不全。只有对科学价值思想史进行专题研究,才能反映价值哲学的时代要求,扩大价值哲学的理论视野,优化价值哲学的体系结构,推动价值哲学的深入发展。

在中国和西方的思想史上,有不少哲学家和理论家对科学价值问题进行过探讨。系统地梳理中外思想家关于科学价值研究的理论成果,把握科学价值思想形成和发展的历史过程,比较分析中外科学价值思想的异同,对当代科学价值问题的研究具有重要的启发和借鉴意义。

从古代来看,不管是中国还是西方,都有非常注重科学价值的传统。一些古代思想家从自己的阶级立场出发,对科学价值阐发了自己的观点和看法,由此形成了古代的科学价值思想。虽然古代的科学价值思想在今天看来尚显得不太成熟和完善,但这毕竟是人类对科学价值问题研究的初步尝试与探索,它对近代和现当代科学价值思想的产生起到了深远影响。

从近代、现代和当代来看,每个时代科学价值思想的形成,都有其深厚的社会历史背景。由于面临的客观环境不同,中国和西方近现代科学价值思想表现出各自不同的特点。在中国,近现代思想家特别强调科学的政治价值和军事价值,把科学当作救亡图存的工具和手段;在西方,人们更强调科学的认识价值,这与西方近现代人的主体性意识觉醒有着很大关系。

总之,对中西方历史上的科学价值思想进行梳理,为我们今天研究科学价值的评价与实现问题提供了宝贵的历史资料和重要的理论基础。

第一章 中国古代的科学价值思想

中华民族拥有5000余年的文明史，中国古代拥有非常丰富的科学价值思想，对其进行回顾、梳理、挖掘具有重要的理论意义和现实意义。在以农业为中心的中国古代社会，与农业生产密切相关的冶金、水利、天文、历法等科学技术得到长足发展。古代中国在天文历法、地理、数学、农学、医学和人文科学的许多领域，都为人类文明做出过独特贡献。中国的医药学在世界上独树一帜，中国的造纸、火药、印刷术、指南针四大发明，曾经改变了世界面貌。中国人的这些发明创造，既体现了科学精神与伦理道德紧密结合的理性光辉，也孕育出内容丰富的中国古代科学价值思想。

第一节 先秦时期的科学价值思想

要探寻中国科学价值思想的起源，必须从中国古代科学的产生说起。科学源于何时，则科学价值思想源于何时。中国古代科学的萌芽，与原始的宗教、神话、巫术等密切相关。而春秋战国时期，是我国由奴隶社会向封建社会过渡的历史变革期，也是我国思想文化界出现“百家争鸣”的历史时期。春秋战国时，由于列强的兼并和争霸，人们在面对生死存亡的严峻现实时，认识到耕战为本、富国强兵的重要性，于是产生了道家、儒家、法家、墨家等具有代表性的科学价值思想。

一、远古传说中的科学价值思想

原始社会时期，人们的自然观和科学观往往通过神话传说的形式表