

新学科知识小丛书



科学的自我反思

——理论科学学漫话



董毓 编著

湖北人民出版社

科学的自我反思

——理论科学学漫话

董 毓 编著

湖北人民出版社

科学的自我反思

——理论科学学漫话

董 镜 编著

湖北人民出版社出版、发行 新华书店湖北发行所经销
湖北人民出版社蒲圻印刷厂印刷

787×930毫米32开本 4.25印张 3 插页 6.2万字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数：1—18 900

ISBN 7—216—00130—3/C·15

统一书号：3106·784 定价：0.90元

编者絮语

本丛书集合科学各界力量，以编、撰、译诸形式推出一系列介绍本世纪以来国内外兴起的各门新学科知识的读本。

本丛书替求知者打开一扇扇明净之窗，使你扩展视野，汲取新知识，开启新观念，永远跟上时代的脉动，更让你体会新奇世界的美。

本丛书以中等文化层次的青年为主要读者对象，选题侧重于与之思想、学习、生活相关较切的社会科学、自然科学以及两者融汇而成的新学科。任何一人，都可从中找到关切的问题。

本丛书力图减少读者的经济负担并便于阅读，故以通俗的知识性小册子形式出版。一门学科一册，每册字数一般不出五万。一册在手，你无论怎样繁忙，都可于片暇间将它阅读完毕。

本丛书无意采用学术著作的沉闷结构和过多使用专业性的术语，而尽量做到行文流畅、

124/07

通俗生动，既具知识性，又备趣味性，你能读懂，也能感兴趣。

本丛书介绍各个学科的起源、发展、现状、流派及代表人物、研究对象、内容、方法等等。由于小的特点，它可有选择性地介绍尚未完全形成系统的新学科，以推动这些学科的进一步发展。

收藏这套丛书，若干年后你的书架将有光彩。

翻开这一页，你走向新天地。

湖北人民出版社青年编辑室

1987. 1. 6.

目 录

1

科学学产生的

背景和过程

反思的时代〔3〕社会的科学
化〔5〕科学的社会化〔8〕思
想先驱〔12〕出生和成长〔13〕
中国的起步〔16〕

2

科学学是什么？

科学是什么〔19〕科学学的科
学是什么〔20〕科学的科学
〔23〕科学和技术的异同〔24〕

科学性的保证：科学的方法
〔28〕科学学之树：结构和用途〔30〕

3

社会中的科学

社会需要二重性〔35〕科学职业的构成〔37〕科学家不是鲁滨逊〔38〕动机是什么〔40〕理性美的魅力〔43〕规范与反叛〔46〕荣誉争夺战〔50〕科学共同体〔54〕生产资料：“硬”和“软”〔56〕现代科学的命脉〔58〕战神的力量〔60〕

4

科学的社会结构

知识大厦〔67〕1:2:5〔70〕“骑士时代”的终结〔72〕宏观科

研体系结构[73] “大科学”
[75]“海滩漫步”与“封建方
法” [78]科学的纽带[80]信
息交流体制[81]科学活动的
管理：效率和人[85]

5

科学发展的规律

认识论的模式[91] “中国套
箱”[91]库恩的“革命” [93]
量的加速[95]指数曲线[98]
逻辑曲线和“天花板”[99]质
量反比率[102]老化率和转
化率[106] 有带头学科吗
[108]科学中心转移[110]明
天谁主沉浮?[113]

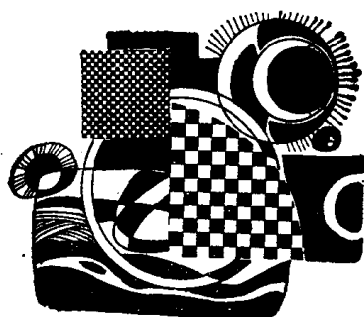
6

科学的社会作用：

回顾和展望

科学的时代[117] 危险的时代[118] 人化的机器和机器化的人[120] 两种梦魇一条病根[122] 科学能代替什么[125] 科学和人性[127] 人类的责任[128]

科学学产生的背景和过程



反思的时代

现代心理学研究表明，人对他自己的思考、意识不是一生下来就有的。一个初生的婴儿，只有食、睡、条件反射等等本能，一切对他都还是混沌一团。直到一岁半以后，他才逐渐能把自己的动作和动作的对象区分开来，逐渐能把自己和别人，和玩具区分开来，有了自我意识的最初表现。从这以后，随着儿童长大，智力发育，他才开始对自己有了明确的感受和认识，产生了“自我”的观念，对自己的存在、行为有了思考。人长大了，他才会问这样的问题：我为什么活着？我生活的意义在哪里？人生的价值何在？

整个人类的认识史和每一个人从婴儿到成人的认识史有类似之处。原始人对自己和自然界的关系是模糊的。最初的认识，也是把自身和自然界分离开来，对立起来，首先是对自然界的力量无比崇拜，把自己则看作一个受其支配的附属品。随着人类历史的发展，人类实践活动的增多和实践能力的增强，人对自己能力渐渐自信起来。特别是欧洲15世纪文艺复兴的

产生，人类经历了一系列的工业革命、社会政治革命和文化革命，人的能力挣脱了封建枷锁获得了解放。人进入了一个充分展现自己的精神和才能的时代。16、17、18世纪，是一个充满探索和冒险精神的时代，一个充满英雄主义、天才和神秘色彩的时代。我们今天还能从那个时代的文学作品、冒险的传奇故事和历史记载里品味到那些岁月的无限魅力。人们扬帆远航，发现新的大陆和世界，寻找黄金和梦想，争夺海洋和爱情……。一顶顶王冠落地，一座座科学大厦建成，新的哲学、新的社会诞生了，人类的认识开阔了，实践的力量迅猛地发展了。

人们意识到：“自己”可以征服自然，而且这在很大程度上归功于自然科学的发展和成熟。科学的力量是人类精神力量的最充分的体现，是人类知识的样板和代表。进入19世纪，有远见的哲学家已看到了她的伟大和不可估量的神力。恩格斯说：“科学在马克思看来，是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”而到了20世纪的今天，认识到这种力量的已不是少数聪慧敏锐的人，几乎每个老百姓都感受到了她的影响。这种情况，促使越来越多的人，包

括科学家自己，对科学产生更精深的思考：科学为什么会有这么巨大的作用？她究竟会把人类引向何方？……。这时，人类对自己这个精神活动的自我意识蓬蓬勃勃地发展起来了，对科学的各种方位的思索、讨论如潮水般涌现。20世纪，是科学征服自然的世纪，也是科学自我反思的世纪。这种反思的结果，便是科学学。

社会的科学化

让我们对上面说的再作一些解释。正如我们已指明，科学学在20世纪产生，一个基本的条件，是科学对社会，对每个人生活的影响越来越强烈、越明显。从19世纪下半叶开始，特别到了20世纪，科学几乎渗入到整个社会物质生产、精神生产和生活的各个角落里。所谓社会的科学化，意思就是，我们现代社会的这个面貌，很大程度上是由于科学的进步而造成的；社会的每一个方面，都体现着科学的影响。

首先，在社会的物质生产方面，科学是生产力的主要源泉。科学技术的成就成为生产发展、劳动生产率提高的主要原因。从经济效益

上说，科学研究成果所带来的效益比科研所耗去的费用要高十倍甚至几十倍：航天科学和技术的研制似乎是很花钱的，然而，它产生的经济效益经统计达投资的十几倍。一段时间里，苏联采矿研究院的研究成果推广后，使花在研究上的每一卢布创造了近 100 卢布的价值。在近几十年里，西方国家，如日本、美国、法国和联邦德国的国民经济增长 60% 以上靠科学技术的进步，而增加劳动人数，扩大劳动规模所起的作用相应小得多。而且，西方发达国家的生产高度技术化、自动化、计算机化，使所需劳动力的量越来越少，所需劳动时间也越来越短，因而出现失业增多、工作时间缩短、假日拉长的趋势。劳动强度减小，旧日工人那种尘满面、汗如雨的形象正在被着白衣、按电钮的形象代替，危险、繁重的工作正在交给机器人完成。

其次，科学技术改变了人类的生活。从彩色电视机到电动按摩器，从家庭机器人到红外线烤炉，人们的生活方式和生活质量变化了。尤其电子计算机不仅进入生产、行政管理、商店银行等社会部门，而且直接进入家庭生活之中，使人们最真切地感受到社会的科学化的含

义。

另外，科学技术的发展开拓了人类认识的视野。大型射电望远镜已能看到 100 多亿光年远的星体；人类发射的飞行器如“旅行者号”，1986 年 1 月就已飞过了天王星，传递给我们许多前所未有的宇宙和太阳系的信息；新型的显微镜已拍出了原子的照片，使人类“看见”了微观世界的微粒情况。科学领域层出不穷的新发现改变着人对自然界和自我的观念，影响着人类的思维方式，扩展着人们认识活动的领域。

也就是说，科学技术也在向人类的其他领域进军。她改变了人对伦理、精神、社会等的看法，影响人的真、善、美的观念，出现了象科学美学，科学伦理学这样的自然科学和社会科学的交叉学科。在社会科学领域里大量使用自然科学的观念、方法和标准的例子比比皆是，现代绘画和诗歌表现的主题是科学作用下的世界和受科学影响的艺术家们的艺术观；先进的光学及放射技术已用以研究判定古代名画；电子学已渗透到音乐中，电子乐器五花八门，电子计算机作曲风靡一时，利用电子器械寻找新的音响，传统的音阶符号已不够用……。人们在描述科学对人文学科的震动时这样说：“今天

‘硬科学’正在向着过去是人文科学的禁区全面地推进，迫使那些早先从事这些科学的人要么接受新的更为严格的科学规范，要么退居到象牙塔里去。现在，科学已渗透到了很多领域，例如：语言学、心理学、经济学、历史学、考古学以及人类学。人们可以预期，科学将会改变更多的领域……。哲学家们不懂得相对论和量子力学就不敢讲述‘时间’的日子，已经为期不远了”。

这就是说，在这个社会中，无论谁，都不能不考虑他和科学的关系了。

科学的社会化

科学学产生的另一个条件，是科学的社会化。科学的社会化指的是科学愈来愈成为社会活动中的一个部分，一个部门，成为社会中的一种大规模的、有结构的职业，它的发展也越来越受社会条件的影响。

科学成为社会中的一个独立部门是很晚的事。19世纪之前，科学研究还被认为是一种哲学研究，还没有从哲学中分化出来。牛顿1867年的划时代巨著被命名为《自然哲学的数学原