

21 世纪哲学系列教材
Century Philosophy Textbook Series

科学技术哲学导论

(第2版)

Introduction to Philosophy of Science and Technology
(Second Edition)

刘大椿/著

中国人民大学出版社



世纪哲学系列教材

Century Philosophy Textbook Series

科学技术哲学导论

(第2版)

内容提要

本书是一部专著性的学科基本教材，涵盖了科学技术哲学领域的主要内容。第2版立意创新，增添了近四成新文字，充分吸纳了近年来新的研究成果，对当代科学技术及其相关问题、要求和挑战作出了更加系统和独到的哲学回应。全书循着科技不断向外扩散所激起的思考渐次展开，对学科定位问题、现代科学技术观问题、自然观的变革问题、生态价值观问题、可持续发展问题、科技时代的伦理建构问题、科学发现与科学辩护问题、科学认识的经验基础与理论建构问题、数学方法与系统科学方法问题、技术和工程的概念基础问题、技术创新的理论与实践问题、社会科学的哲学反思问题、科技革命与经济社会变革问题、科技运行的社会支撑问题、科技与文化的整合问题等，都进行了有创意的论述。

作者简介

刘大椿教授，江西于都人，1944年5月出生于贵州安顺。现任中国人民大学校长助理、研究生院常务副院长，教授、科学技术哲学专业博士生导师，国务院学位委员会哲学学科评议组成员，教育部哲学教学指导委员会副主任委员。主要研究方向：科学哲学、科学社会学、科技时代的伦理问题和道德抉择，现代科技革命与社会变革、科技战略与政策，人文社会科学的发展与评价。

策划编辑 / 李艳博

责任编辑 / 李永正 符爱霞

封面设计 / 形式书籍设计·刘大毛

版式设计 / 赵星琳

ISBN 7-300-03270-2



9 787300 032702

0 1>

ISBN 7-300-03270-2/B·258

定价：36.00元

21 世纪哲学系列教材

科学技术哲学导论

(第2版)

刘大椿 著

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学技术哲学导论/刘大椿著. 2版.

北京: 中国人民大学出版社, 2005

(21世纪哲学系列教材)

ISBN 7-300-03270-2

I. 科…

II. 刘…

III. ①科学哲学-高等学校-教材②技术哲学-高等学校-教材

IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 054580 号

21 世纪哲学系列教材

科学技术哲学导论 (第 2 版)

刘大椿 著

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东君印刷有限公司

开 本 787×965 毫米 1/16

版 次 2000 年 1 月第 1 版

2005 年 6 月第 2 版

印 张 34.25

印 次 2005 年 6 月第 1 次印刷

字 数 626 000

定 价 36.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



目 录

引 论：科学技术哲学的学科定位.....	(1)
一、科学技术哲学在中国的兴起.....	(2)
二、当代科学技术哲学的难题与展望.....	(7)
三、当代科学技术哲学研究的主要领域 和内容	(12)
第一章 现代科学技术概观	(17)
一、科学活动与科学共同体	(17)
二、现代科技结构与发展趋势	(29)
三、科学技术的伟大力量	(44)
四、弘扬科学精神	(53)
第二章 自然观的变革	(67)
一、古代与中世纪自然观	(68)
二、近代科学的兴起与机械论自然观	(75)
三、辩证自然观的革命	(83)

四、当代科学突破与自然观的新探索	(88)
第三章 生态价值观与环境伦理学	(96)
一、从人类中心转向生态中心	(96)
二、科学万能论与生态价值观	(104)
三、生物多样性减少问题与对策	(109)
四、对自然的道德关系与环境伦理学	(113)
第四章 科学发展观与可持续发展	(121)
一、增长的极限与“发展”的危机	(121)
二、从经济增长观到可持续发展观	(128)
三、从工业文明到生态文明	(134)
四、中国资源、环境的严重挑战	(138)
第五章 科技时代的伦理建构	(148)
一、科技与伦理的内在统一	(148)
二、道德抉择的必要性与重要性	(160)
三、科技实践中的伦理与道德重建	(172)
四、科技伦理学研究的转向和新向度	(182)
第六章 科学发现与科学证明	(194)
一、科学研究中的问题	(194)
二、证明的逻辑与发现的逻辑	(203)
三、直觉、灵感与机遇	(215)
四、程式化的追求与随心所欲	(222)
第七章 科学认识的经验基础	(232)
一、科学实验的意义、功能和结构	(232)
二、科学实验的认识论反思	(242)
三、科学事实与科学规律	(254)
四、归纳问题与归纳方法	(258)
第八章 科学认识的理论建构	(268)

一、科学抽象与科学思维.....	(268)
二、科学假说与科学理论.....	(279)
三、科学理论的功能、结构与演化.....	(286)
四、经验规律与理论规律.....	(296)
第九章 数学方法与系统科学方法.....	(305)
一、数学方法与模型化原则.....	(305)
二、系统观思维方式与系统科学体系.....	(310)
三、系统科学基本范畴的方法论功能.....	(320)
四、系统科学方法的基本思路和运作要点.....	(326)
第十章 技术和工程的概念基础.....	(332)
一、技术的定义、要素与结构.....	(333)
二、技术发明与工程技术方法.....	(345)
三、技术是人与世界实践关系的中介.....	(354)
四、技术的社会建构与发展动力.....	(358)
第十一章 技术创新的理论与实践.....	(367)
一、技术进步、技术开发和技术转移.....	(367)
二、市场经济架构下的技术创新.....	(379)
三、技术创新的动力与扩散.....	(391)
四、创新的风险性与企业家精神.....	(398)
第十二章 社会科学的哲学反思.....	(405)
一、社会科学和人文学科的界定.....	(405)
二、文科的基本功能.....	(413)
三、当下文科发展中的迫切问题.....	(423)
四、问题意识和超越情怀.....	(434)
第十三章 科技革命与经济社会变革.....	(446)
一、现代科技作为经济内生变量.....	(446)
二、现代科技并入经济宏观运行.....	(457)
三、从科学革命到现代科技革命.....	(461)

四、科技革命与社会发展、文明进步.....	(466)
第十四章 科技运行的社会支撑.....	(472)
一、恰当的科技运行机制.....	(472)
二、科技教育的质量提高和结构调整.....	(477)
三、科技奖励制度和机制.....	(481)
四、科技战略、政策的制定与执行.....	(488)
第十五章 科技与文化的整合.....	(493)
一、科学与非科学.....	(494)
二、科学理性与人类精神.....	(502)
三、传统文化与西方化.....	(509)
四、科学主义与人文主义.....	(515)
参考文献.....	(524)
第 1 版后记.....	(530)
第 2 版后记.....	(532)



CONTENTS

Introduction: The Discipline Orientation of Philosophy of Science and Technology	(1)
1. The Rise of Philosophy of Science and Technology in China	(2)
2. Puzzles and Prospect of the Contemporary Philosophy of Science and Technology	(7)
3. Main Realm and Content of the Contemporary Research of Philosophy of Science and Technology	(12)
Chapter One: General Survey of Modern Science and Technology	(17)
1. Scientific Activity and Scientific Community ...	(17)
2. Structure and Tendency of Modern Science and Technology	(29)
3. Great Power of Science and Technology	(44)

4. Carrying Forward Scientific Spirit	(53)
Chapter Two: Evolution of View of Nature	(67)
1. View of Nature in the Ancient Time and the Middle Ages ...	(68)
2. The Rise of Modern Science and the Mechanistic View of Nature	(75)
3. Revolution of the Dialectical View of Nature	(83)
4. Contemporary Breakthroughs of Science and New Explorations in View of Nature	(88)
Chapter Three: Ecological View of Values and Environmental Ethics	(96)
1. Turning from Human Centrism to Ecological Centrism	(96)
2. The Omnipotent View of Science and the Ecological View of Values	(104)
3. Decrease of Biologic Multiversity and Countermeasure	(109)
4. The Moral Relation to Nature and Environmental Ethics ...	(113)
Chapter Four: Scientific View of Development and Sustainable Development	(121)
1. The Limit of Growth and the Crisis of Development	(121)
2. From the View of Economic Growth to the View of Sustainable Development	(128)
3. From Industrial Civilization to Ecological Civilization	(134)
4. Serious Challenges Against Resources and Environment in China	(138)
Chapter Five: Construction of Ethics in the High-Tech Time	(148)
1. The Inherent Unification of Science-Technology and Ethics	(148)
2. Necessity and Significance of Moral Choice	(160)
3. Ethical and Moral Reconstruction in Science-Technology Practice	(172)

4. Turn and New Orientation in Research of Ethics of Science-Technology	(182)
Chapter Six: Scientific Discovery and Scientific Justification	(194)
1. Problems in Scientific Research	(194)
2. Logic of Scientific Justification and Logic of Scientific Discovery	(203)
3. Intuition, Inspiration and Opportunity	(215)
4. Formal Research and Free Research	(222)
Chapter Seven: Empirical Ground of Scientific Cognition	(232)
1. Significance, Function and Structure of Scientific Experiment	(232)
2. Epistemological Reflection on Scientific Experiment	(242)
3. Scientific Fact and Scientific Law	(254)
4. Problem and Method of Induction	(258)
Chapter Eight: Theoretical Construction of Scientific Cognition	(268)
1. Scientific Abstraction and Scientific Thinking	(268)
2. Scientific Hypothesis and Scientific Theory	(279)
3. Function, Structure and Evolution of Scientific Theory	(286)
4. Empirical Law and Theoretical Law	(296)
Chapter Nine: Mathematical Method and Method of Systems Science	(305)
1. Mathematical Method and Principle of Modelization	(305)
2. Systematic Thinking Way and Systems Science	(310)
3. Methodological Function of Basic Categories in Systems Science	(320)
4. Fundamental Approaches and Operation Points of the Methodology of Systems Science	(326)

Chapter Ten: Conceptive Foundation of Technology and Engineering	(332)
1. Definition, Elements and Structure of Technology	(333)
2. Technological Invention and Method of Engineering Technology	(345)
3. Technology as the Medium in the Practical Relationship between Human and the World	(354)
4. Social Construction and Development Dynamics of Technology	(358)
Chapter Eleven: Theory and Practice of Technological Innovation	(367)
1. Technological Advance, Technological Development and Technological Shift	(367)
2. Technological Innovation in the Framework of Market Economy	(379)
3. Dynamics and Spread of Technological Innovation	(391)
4. Risks of Innovation and Spirit of Entrepreneur	(398)
Chapter Twelve: Philosophical Reflection on Social Sciences	(405)
1. Definition of Social Sciences and the Humanities	(405)
2. Basic Function of Liberal Arts	(413)
3. Urgent Issues in the Present Development of Liberal Arts	(423)
4. Problem Awareness and Transcendental Affection	(434)
Chapter Thirteen: Revolution of Science and Technology and Changes of Society and Economy	(446)
1. Modern Science and Technology as Economic Endogenous Variable	(446)
2. Modern Science and Technology Merging into Macro Economic Progress	(457)
3. From Revolution of Science to Modern Revolution of	

Science and Technology	(461)
4. Revolution of Science and Technology and Social Development as well as Advancement of Civilization	(466)
Chapter Fourteen: Social Support for the Operation of Science and Technology	(472)
1. Proper Operation Mechanism of Science and Technology	(472)
2. Quality Enhancement and Structural Adjustment of Scientific Education	(477)
3. Reward System and Mechanism in the Realm of Science and Technology	(481)
4. Formulation and Execution of the Strategy and Policy of Science and Technology	(488)
Chapter Fifteen: Integration of Science and Technology with Culture	(493)
1. Science and Non-Science	(494)
2. Scientific Reason and Human Spirit	(502)
3. Traditional Culture and Its Westernization	(509)
4. Scientism and Humanism	(515)
Bibliography	(524)
Postscript of First Edition	(530)
Postscript of Second Edition	(532)



引论： 科学技术哲学的学科定位

科学技术哲学是对科技时代提出的科技及其相关问题、要求和挑战的哲学回应。

近代以来，在思想史上，它与哲学的认识论转变、语言学转变关系极其密切，并且以 19 世纪的实证主义和 20 世纪的逻辑经验主义两次哲学运动的形式，对整个哲学和人类思想的发展产生了极大的影响。在当代，它又以历史主义、社会学化、后哲学文化的面目，从致力于确定性的寻求、为科学技术建构经验和逻辑的可靠基础，转变为热中于对一切绝对化倾向和基础主义的解构；从偏爱行动、追求可操作性目标，转向对某种文化体制的诘难和社会批判。

在中国，它在几个关键时期，都是思想解放的先驱、开放的窗口、现代化的切入点。特别是近年来，科学技术哲学作为哲学的二级学科，进展引人注目，是一个虽然见解分歧颇多，却生气勃勃、前景为人看好的学术领域。

一、科学技术哲学在中国的兴起

1. 中国改革开放与科学技术哲学的兴起

20 世纪 70 年代末，在极左思潮特别是“文化大革命”浩劫的影响下，科技和教育事业百废待兴，科学技术哲学及其相关研究也已弃置多时。但是，由于科技和教育是拨乱反正的前沿，有关科学和技术的哲学问题就特别有生命力和吸引力。此时，整个民族迫切需要新的思想来滋润已近萎缩的头脑，而新思想的引入者却要冒盗火者普罗米修斯的风险。在这种情势下，科学技术哲学不期然在中国成为了思想解放的带头羊与当代中国哲学复兴的切入点。

1978 年 3 月 18 日，邓小平在全国科学大会开幕式上的讲话中，通过重申并有力地论述“科学技术是生产力”这个马克思主义的重要命题，阐明了科技时代的一个常识：科技发展与人才素质这两个因素，乃国运之所系。此后，正统意识形态不再把知识分子看做资产阶级范畴，恢复了知识分子作为工人阶级一部分的地位。尊重知识、尊重人才，方有可能在中国大道畅行。

在真理标准大讨论中，由于科学理性是理性家族的宠儿，科学的实证方法最显著地体现着实践标准的有效性、权威性乃至惟一性，就使来自科学方面的证据在这场论战中扮演了重要角色。科学作为思想解放突破口的特殊地位，使得更深入的思考成为必要与可能。例如，“如何解释科学史”的问题，使中国人直面曾对这类问题长期探讨的西方科学哲学。另外，是否能不加限定地把“真理”与“科学的”二者等同起来：凡科学的必是真理，反之亦然？这些问题不可能长时间付诸阙如，于是，人们开始关注许多科学哲学的基本论题：作为一种世界观、方法论，哲学与科学究竟是什么关系？如何恰当地为科学在经济、社会、文化中定位？所有这些方面的造势，促使一批知识和社会背景各异的学者，不仅开始从不同方向涉猎西方科学哲学思想，而且开始引入各种现代思潮。

众所周知，中国科学技术哲学的发展及相关思潮的涌动，多是在自然辩证法的旗帜下开展的。“自然辩证法”事业，在中国可以回溯至 20 世纪二三十年代，是由一批倾向于马克思主义的学者从研读恩格斯的《自然辩证法》一书而发展起来的。恩格斯的原著是一份未完成的手稿，长期以来，一方面存在着学科范围不清、框架不明等恼人的问题，另一方面也为特定时期中国学者的创造性工作留下了充裕的空间。70 年代末以后，自然辩证法在中国再度发展时，采取的是一个

兼容并包的“大口袋”方针，许多新人、新思想都曾在此驻足。取得比较多共识的内容可归入下述几大块：自然观研究、科学方法论研究、科学思想史和科学—技术—社会研究。自然辩证法的特有地位——既是马克思主义哲学传统的一部分，又与当代科学技术密切相关——在中国科学技术哲学的发展进程中扮演着重要角色。“大口袋”式的兼容并包，在最初是被设想为一种过渡措施，在实践中却表现得卓有成效。尽管它也带来了人员流动性大、难以形成统一的学术规范等问题，总的看来，却使这一学科较易适应转型期间急剧变革的中国现实，同时也更能产生广泛的、多学科的影响。它像是一个孵化器，不断有新的人员和思想参与进来，交流、突破，迸发灵感，而在思虑成熟后往往自立门户，或转入其他学科。有些人本来就是其他学科的专家，在这块领域属“兼职”。因此，它具有鲜明的中国特色和深刻广泛的社会影响。

20世纪80年代中期，随着改革开放的推进，人们开始反思科学技术实践中提出的许多新问题，对学科本身的建设也有了更彻底的思考。学科发展当然有其自身的规律，频繁的国际学术交往和思想交流，也提供了可资借鉴、比较和参考的规范。于是，在1987年，当国务院学位委员会修改研究生学科目录时，自然辩证法的学科名称改成了“科学技术哲学（自然辩证法）”。之所以带一个括号，主要是照顾一部分同志的习惯。此后，科学技术哲学作为哲学的二级学科逐渐在中国成为哲学中最有生气的一个分支。科学技术哲学不断开拓新的研究领域，逐步就科学技术本身及其与经济、社会、文化相联系的各个方面进行哲学层次的思考和探索，批判地吸收历史上和当代该领域其他学派的研究成果，取得了较显著的学术成就和社会效益。科学技术哲学类的课程在高校普遍开设。实践证明，它们对于帮助学生掌握科学的思维方法和工作方法、开阔视野、扩大知识面、改善知识结构等起着重要作用。

今天，在改革开放和科学技术革命两股世界性潮流冲击下，科学技术哲学的研究框架又有了许多变化，研究内容有了新的拓展。科学技术哲学诸方面的研究充满活力，改变了过去自然辩证法研究相对封闭的局面。在该学科领域，陆续分化和形成了一系列专门的学科分支和方向，如科学学、未来学、科学哲学、科学方法论、科学技术思想史、技术哲学、科学社会学、科学技术与社会研究、科技战略与政策研究、自然哲学、生态哲学、环境问题研究等等。与此同时，各门科学前沿的哲学问题，也得到比以往更为深入的研究。相应地，在高等学校和部分科研机构也建立起了比较规范的科学技术哲学专业硕士和博士教育体制。

在科技革命迅猛发展的条件下，科学技术与我国社会主义现代化的互动作用

日趋明显和重要，学者们愈来愈自觉地把现代科技当作一种极为特殊的、起决定作用的社会活动来加以研究。一些学者把科技的发展放在当代社会变革的大背景中考察，对科技活动的社会规范和社会体制问题进行了认真的探讨。还有一些学者将科技视为文化的极其重要且不可分割的一部分，从人类文明进步的角度去寻找它们之间的作用机制，试图既从正面也从负面揭示它们的相互影响。还有许多学者继承和发扬理论联系实际的传统，就现代化建设和社会发展中的重大问题进行研究，做了卓有成效的工作。

2. 对国外研究成果全方位的吸收与剪裁

科学技术哲学在当代中国的进步离不开对国际上一切优秀文明成果的全方位的吸收与剪裁。而这种吸收与剪裁又有赖于观念的突破和思想方法的更新。大规模引进西方新兴学科和思想，不仅是出于为中国的现代化工程寻找得心应手的科学技术工具的需要，也是由于理论本身的发展。国门乍开，国人蓦然意识到自己与外部世界的差距，其急于追赶、“补课”的心情是不难理解的。20 世纪 80 年代的中国，科学技术的发展与科学技术哲学在辩证运动中相互推进，达到了一个新的高潮。

这一期间的科学引进表现出三个特点：一是引进的科学理论（包括人文、社会科学的理论）都紧紧围绕“中国的现代化”这一主题；二是引进的时效性大大加强，包括大量新兴的、甚至在国际学术界尚有争议的学科和科目；三是引进了众多的“边缘学科”和“交叉学科”。其中难免混有一些不成熟的学科，甚至伪科学。总之这一时期科学引进运动的特点是：现实性，新兴性，多样性。

但是，现代化不是简单地采纳最新科学技术和简单地引入最新国际思潮就能实现的。必须在中国的政治、经济、文化、社会背景下，在中国的科技水平基础上，创造性地整合从西方引人的先进科技和思想观念。开放的同时必须整合，吸收的同时必须剪裁。由于 20 世纪 80 年代初中国对人文学科和思想的介绍工作明显滞后于科学技术和科学技术哲学，中国的科技型知识分子戏剧性地承担了双重任务，他们不得不把目光同时投向自然科学和人文学科两大领域，不得不同时在科学技术和思想文化两方面为中国的现代化寻找养料，包括物质的和精神的，并担负着外来思想的剪裁者的角色。

1983 年底开始推出并迅速流行大江南北的《走向未来》丛书集中体现着这种努力。1984 年该丛书推出的 12 种译著，几乎都属于自然科学类书籍或与科学有关，1985 年以后，社会科学和人文学术著述占据了越来越大的比重，涉及政治学、经济学、人类学、艺术、神话学等纯粹人文、社会科学。人文追求从科技思潮中萌生，这正是 20 世纪 80 年代中国学术的一个特征。