



21世纪高等院校教材

科学技术哲学教程

段联合 曹胜斌 编著

 科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本书旨在教学中为学生对科学技术的研究发展提供辩证唯物主义的世界观和方法论指导。其中,自然观证明了物质世界的一般存在方式、最高本质、一般演化规律及人与自然界的一般关系;科学技术方法论部分概括了科学技术研究的一般方法论原则及科学技术系统自身演变的内在逻辑;科学观部分揭示科学技术与经济社会的互动关系,为科学技术的战略规划及政策制度提供哲学指导。

本书可作为哲学专业本科生,研究生教材,也可供科技工作者及科技管理人员选用阅读。

图书在版编目(CIP)数据

科学技术哲学教程/段联合,曹胜斌编著. —北京:科学出版社,2003.9
21世纪高等院校教材
ISBN 7-03-011808-1

I. 科… II. ①段…②曹… III. ①科学哲学—教材②技术哲学—教材
IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 059908 号

责任编辑:胡华强 徐蕊/责任校对:陈丽珠

责任印制:安春生/封面设计:陈敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年9月第一版 开本:B5(720×1000)

2003年9月第一次印刷 印张:20 3/4

印数:1—7 000 字数:397 000

定价:26.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

目 录

第一篇 导 论

第一章 科学技术哲学的学科性质	3
第一节 科学技术哲学的历史演变	3
第二节 科学技术哲学的研究领域和内容	9
第二章 科学技术的历史发展	15
第一节 古代科学技术	15
第二节 近代自然科学的产生和发展	21
第三节 近代科学技术的全面发展	31
第四节 现代自然科学的新进展	37
第五节 新技术革命的兴起	45
第三章 科学技术的基本特征	49
第一节 科学的一般性质	49
第二节 技术的特征	56
第三节 科学与技术的相互关系	62
第四节 科学技术的体系结构	64

第二篇 当代自然观

第四章 自然界的存在方式	71
第一节 自然界的物质形态	71
第二节 物质联系的系统方式	74
第五章 自然界的运动和演化	80
第一节 自然界的运动	80
第二节 自然界演化的历史过程	83
第三节 自然界演化的方向性	88
第四节 系统进化的一般根据	92
第六章 人与自然	99
第一节 人和自然的对象性关系	99
第二节 天然自然和人工自然	103
第三节 人与自然的协调发展	107

第三篇 科学技术方法论

第七章 科学问题和科学事实	113
---------------------	-----

第一节 科学认识和科学方法·····	113
第二节 科学问题与科研选题·····	122
第三节 科学事实及其获取·····	126
第八章 科学抽象与科学思维·····	134
第一节 科学抽象·····	134
第二节 科学思维的逻辑方法·····	137
第三节 科学思维的非逻辑方法·····	148
第九章 科学假说与科学理论·····	158
第一节 科学假说·····	158
第二节 科学理论·····	166
第十章 数学方法和系统科学方法·····	179
第一节 数学方法·····	179
第二节 系统科学方法的特点和作用·····	184
第三节 常用的几种系统科学方法·····	187
第四节 自组织理论方法·····	193
第十一章 技术方法·····	203
第一节 技术方法的特征·····	203
第二节 技术研究的基本环节·····	206
第三节 技术发明的构思方法·····	214
第四篇 科学技术观	
第十二章 科技革命与技术创新·····	221
第一节 科学技术革命·····	221
第二节 技术创新活动的实质和内容·····	227
第三节 技术创新活动的动力、机制·····	238
第十三章 现代科技与经济·····	244
第一节 科学技术是第一生产力·····	244
第二节 现代科技并入生产过程·····	248
第三节 科学技术并入经济运行·····	257
第四节 迎接知识经济的挑战·····	261
第十四章 科学技术与社会发展·····	269
第一节 科学技术与社会变革·····	269
第二节 科学技术的合理应用·····	279
第三节 科学技术的社会建制·····	285
第十五章 科学技术的文化透视·····	293
第一节 科学技术与东西方宗教文化·····	293

第二节 科学与东西方传统哲学·····	300
第三节 科学和人文·····	305
结语:科技哲学对人类未来命运的思考 ·····	317
参考文献·····	320
后记·····	323

第一篇 导 论

科学技术哲学是关于科学技术的哲学理论,是对科学技术的历史成果和科学技术活动的哲学反思。学习掌握科学技术哲学的理论和观点应当对科学技术的发展历史和总体特征有所了解。因此,从历史和逻辑两个方面审视科学与技术,同属科学技术哲学学科导论的讨论范围。

第一章 科学技术哲学的学科性质

科学技术哲学顾名思义是以科学技术为研究对象的哲学。这是一门独具中国特色的学科,是中国学者用马克思主义哲学的观点和方法,研究科学技术发展规律及其一般思维方式而建立起来的学科。因而,科学技术哲学是联系马克思主义哲学和科学技术的桥梁和中介。

第一节 科学技术哲学的历史演变

各门学科都有自己萌芽、演变和成熟的历史,学科的研究对象是在其演变中逐步被确定的,学科的主要内容可视为这一演变历史的沉淀和结晶。从这种意义上说,学习一门学科,必得先了解其形成和发展的历史。我们所要学习的科学技术哲学有两个直接的源流,或者说它是两个研究领域的综合:一个是自然辩证法,一个是科学哲学。

一、自然辩证法

科学技术哲学是中国自然辩证法研究中的重要领域,同时也是其研究成果,是20世纪末中国传统自然辩证法和世界科学哲学、技术哲学研究汇流的结果。

“自然辩证法”一词,最初是恩格斯为其自然科学哲学著作部分手稿写的一个归类标题。1925年,俄共马克思恩格斯研究院出版《马克思恩格斯文库》时,又把它作为恩格斯自然科学哲学著作的书名,即《自然辩证法》(dialectik der natur)。之后,马克思主义者把辩证唯物主义的自然观、科学技术认识论和方法论以及科学技术价值论研究及其成果归于自然辩证法。因此,一般地定义为:自然辩证法是关于自然界和科学技术发展的一般规律以及人类认识和改造自然的一般方法的科学。它是马克思主义哲学的分支学科,是马克思主义关于人类认识和改造自然的成果的概括和总结,是随着科学技术的发展而不断发展的开放的理论体系。

1. 研究对象

“自然辩证法”的本意为“自然界的辩证法”,在马克思主义者看来,辩证法首先是自然界本身固有的一种最普遍的性质。自然界辩证发展的一般规律虽然是客观存在的,但人类要认识它,就必须通过人类认识自然、改造自然的实践。自从人类从自然界中分化出来以后,人类便开始了对自然界的能动认识与改造的实践活动。

生产活动是人类认识和改造自然的基本实践,它直接推动着社会物质文明的发展,并为其他社会活动创造物质前提。在生产活动的基础上,诞生了早期的科学与技术,它是人类认识和改造自然的结晶。人们正是通过生产活动,特别是通过发展科学技术,逐渐了解了各种自然现象,认识了自然界的各种物质运动形式及其规律,逐步增强了人类改造自然的能力。因此,科学技术在人类对自然规律的认识和对自然界的改造中占有特别重要的地位,它是人和自然关系的中介。要研究自然界的最本质和辩证发展规律,就必须借助于科学技术发展的理论成果,对之进行哲学抽象和理论总结。

作为人和自然关系中介的科学技术,一方面是人类认识和改造自然的特殊活动形式,另一方面又是人类认识自然的知识体系和改造自然的方法、手段。因此,要真正认识自然界的客观辩证法,就必须在研究人类认识和改造自然的活动的辩证法的同时,研究科学技术发展的辩证法。这样,自然辩证法的研究对象就扩展为三个互相关联的方面,即作为客体的自然界发展的辩证法,作为主体的人类的认识和改造自然方式的辩证法,以及作为人与自然的中介的科学技术发展的辩证法。这三个方面是相互联系、密不可分的,其中心线索是人与自然的关系。自然辩证法所研究的几个方面,都是为解决人与自然的关系服务的。

2. 基本内容

与自然辩证法的研究对象相对应,自然辩证法所研究的基本内容也分为三个主要方面,即辩证唯物主义的自然人观、科学技术方法论和科学技术观。

辩证唯物主义的自然人观是以一定的经验、知识为依据,经哲学抽象而形成的关于自然界的本质和发展规律的根本观点。辩证唯物主义自然人观,就是以马克思主义哲学为指导,以自然科学为基础,对自然界的物质存在方式、演化发展规律以及人与自然的辩证关系等方面作出既唯物又辩证的说明。按照辩证唯物主义的观点,唯物辩证法是自然界本身固有的,“辩证法的规律是自然界的实在的发展规律”^①,必须从自然界的存在和发展中加以阐发。自然观的发展,既受到一定时期的文化背景特别是哲学思想的影响,同时也与科学技术的发展水平密切相关。特别是现代科学技术的发展,为现代自然观的丰富和深化提供了大量的科学材料,为自然观的新范畴、新观点的提出提供了现实可能性。

辩证唯物主义的科学技术方法论是人类在认识和改造自然的科技活动中,必然要运用的科学的方法论原则。辩证唯物主义的科技方法论,是以辩证唯物主义认识论和方法论为指导,对各门科学技术的一般研究方法作出理论上的概括而形成的。它主要研究科学认识的来源和发展规律,科学思维的逻辑方法和非逻辑方

^① 恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1984. 76

法,科学理论建立的过程和方法,技术发明和技术创新的方法论以及系统科学的方法论等问题。科学技术方法论反映的是人类认识和改造自然的思维规律,它在本质上与自然界的辩证发展规律是一致的,并且也是随着科学技术研究活动的发展而不断丰富和发展的。

辩证唯物主义的科学技术观是关于科学技术的本质和发展规律的一系列根本观点。科学技术作为人类社会的一种特殊社会活动现象,同样有其自身的辩证发展规律。马克思主义的科学技术观,是在现代科技发展及其与社会强大相互作用的基础上,进一步揭示科学技术的本质特征、体系结构和发展规律,阐明科学技术的价值观以及科技、经济、社会的协调发展等问题。

自然辩证法除了上述三个主要的组成部分外,常常包括其他一些内容。例如,各门自然科学中的哲学问题研究、科学哲学、技术哲学研究以及其他应用研究等。

3. 学科性质

自然辩证法属于哲学门类。它是马克思主义哲学的一个分支学科,是马克思主义哲学通向自然科学的桥梁。

马克思主义哲学是关于自然、社会和人的思维的一般规律的科学。自然辩证法一方面以马克思主义哲学为指导,其内容属于马克思主义哲学的重要组成部分;另一方面,它又以人类认识和改造自然的成果即科学技术为基础,更深入、更具体地揭示自然界的辩证发展规律,揭示人类认识自然、改造自然的方法论原则以及科学技术发展的辩证法。因此,自然辩证法既是科学技术发展成果的哲学概括和总结,同时又是马克思主义哲学通向自然科学的桥梁。这个特点使自然辩证法从一开始就与科学技术的发展有着十分密切的关系,它来自科学技术,同时又指导和影响科学技术的发展。

自然辩证法的另一显著特点,是它与其他多个学科的相互交叉与渗透性。自然辩证法是哲学与具体科学特别是与自然科学交叉和渗透而形成的,它不仅吸收了人类一般哲学思想的发展成就,也广泛吸收了自然科学、技术科学、历史科学(科技史、社会史、人的思维发展史)以及西方的科学学、科学哲学、技术哲学、科技社会学、认知科学等学科的理论与方法,使其在研究对象和内容上都有若干方面的交叉。因此,自然辩证法也具有交叉学科的性质。

二、西方科学哲学的历史演变

科学哲学,顾名思义是以科学为其研究对象的哲学,而且主要是以自然科学为其研究对象的哲学。西方科学哲学的研究范围不是固定不变,而是随着历史的发展而变化的。早期西方的科学哲学思想着重研究和探讨科学的方法论问题,后来进而研究科学知识的逻辑结构问题。现代西方的科学哲学的研究范围更广泛了,

它除研究科学的方法论、科学知识的逻辑结构外,还研究科学知识的合理性、科学与非科学的分界、科学发现的程序和步骤、科学发展的模式、科学理论的竞争和评价、以及科学的继承性等问题。正如英国《大不列颠百科全书·科学哲学》条目所记:“科学哲学,首先试图阐明科学研究过程中所涉及的要素:观察过程、理论模式、表述与计算方法、形而上学的预设等等;然后从形式逻辑、实际的方法论和形而上学的观点出发,估计它们的有效性的基础。”^①

西方科学哲学的研究方法,也是随其研究范围的变化而相应变化的。早期西方的科学哲学思想,由于局限于科学方法论和科学知识的逻辑结构的研究,其主要方法是逻辑分析的方法,而后,随着研究范围的扩大其研究重点也发生转移:从着重逻辑结构的研究转移到着重动态发展模式的研究,与之相应,主要研究方法也就从逻辑分析的方法改变为历史分析的方法。

西方科学哲学建立于20世纪初,但是西方科学哲学思想则早已出现。它最早萌芽于古希腊、古罗马时期的哲学,不过当时是作为认识论的一个组成部分而包括在一般的哲学体系之中。自文艺复兴以后至19世纪初,随着近代科学的产生和发展,认识论开始成为哲学研究的中心问题,西方的科学哲学思想自此有了长足的进步。但是,由于当时的自然科学在名义上没有与哲学完全分离,科学哲学思想仍然只能作为认识论的一个重要组成部分,蕴含于一般哲学体系之内,而没有完全独立出来。只是在19世纪中叶以后,随着自然科学的进一步发展,自然科学不仅在实际上,而且在名义上正式与哲学分离,以自然科学为主要研究对象的科学哲学才开始出现。当时它以惠威尔、马赫等人的哲学为代表。但是科学哲学的真正建立,一般应以20世纪20年代逻辑实证主义的兴起为标志,它的出现表明了科学哲学的成熟。

20世纪20至50年代,逻辑实证主义在西方科学哲学领域占统治地位。它利用数理逻辑的方法对科学知识的结构作静态的逻辑分析,人们又称它为逻辑主义的科学哲学。

20世纪50年代以后,西方出现了新的科学技术革命,逻辑实证主义因不能适应新形势而迅速衰落,代之兴起的是波普尔的批判理性主义和奎因的逻辑实用主义等。但是,它们占领西方科学哲学舞台的时间并不长,只是昙花一现。然而从它们的哲学思想中却演化出了一个新的流派——历史主义学派。因而,20世纪50年代和60年代是西方科学哲学从逻辑主义向历史主义演化或过渡的时期。

20世纪60年代以后,历史主义学派开始盛行。它主张科学哲学与科学史的研究相结合,着重研究科学发展的动态模式等问题,从而创造了西方科学哲学新的繁荣。但是,由于历史主义学派带有浓厚的非理性主义和相对主义的思想,20世

^① 西方科学哲学. 南京:南京大学出版社,1987. 1

纪60年代末以来,它遭到了新历史主义学派的批判。新历史主义学派,尤其是其中以夏佩尔为代表的一翼,批判了旧历史主义学派的错误思想,继承了其中的合理成分,并把它与科学实在论结合起来,造就了西方科学哲学中唯物主义的复兴,给现代西方科学哲学带来了生机。

现代西方科学哲学是现代西方哲学的一个重要组成部分,它以自然科学为主要研究对象,反映了西方科学技术发展的现状,相对于现代西方的人本主义哲学来说,具有较多的合理成分。马克思主义是人类全部优秀文化成果的结晶,它需要在不断汲取一切时代成果中发展自己。没有比较就没有鉴别,也就不可能有进步。批判地研究现代西方科学哲学,严肃地清除其错误观点,辩证地汲取其合理成分,这不仅对于加深了解现代西方科学技术和文化的现状有重要的意义,而且对于加深理解和丰富发展马克思主义理论也有重要的意义。所以,自我国实行开放政策,加强对外文化交流以来,现代西方科学哲学也为人们普遍关注。但是,我国的科学哲学翻译、研究工作基本上是在马克思主义哲学的传统二级学科——自然辩证法的旗帜下进行的,换句话说,在20世纪,自然辩证法承载了中国的科学哲学研究任务。

三、走向科学技术哲学

众所周知,中国的“自然辩证法”研究,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晰、学科框架不完整等恼人的问题,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,随着我国科技文化事业的重新勃发,自然辩证法在中国再度成为研究热点,而当时世界哲学和科学技术已经发展到了一个新的阶段:科学哲学一度繁荣,成为世界现代哲学的主要思潮之一,科学技术对人类社会的影响也已日渐深刻。于是,自然辩证法采取的是一个兼容并包的“大口袋”方针,在自然辩证法的旗帜下聚集了许多新人、新思想、新成果,比如现代自然观、科学技术方法论、科学技术观、科学思想史、科学哲学、技术哲学、科学学、科学技术史等。这使得自然辩证法不再是一门学科,而迅速演变成为一项涉猎广泛的事业或研究领域。

自然辩证法这一兼容并包的“大口袋”,在我国科学技术哲学的发展中曾扮演了一个重要的角色。最初它只是被设想为一种过渡措施,在实践中却卓有成效。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,但它却较易适应转型期间急剧变革的中国现实。它像是一个孵化器,不断有新的人员和思想参与、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,或者这些人本来就是其他学科的专家,在这块领域属“兼职”。因此,它具有鲜明的特色和深刻广泛的社会影响。

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的许多新问题,对自然辩证法学科本身的建设也有了更彻底的思考。人们注意到在中国的自然辩证法得以发展的同时,西方科学哲学和技术哲学日趋成熟,其系统成果对马克思主义哲学的自然辩证法研究影响颇大,介绍和吸收这些成果成为改造和推进自然辩证法研究的重要借鉴。频繁的国际学术交往和思想交流,也提供了可资借鉴的比较准则和参与规范。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成为哲学中最有生气的分支之一。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,也摆脱了西方科学哲学和技术哲学在中国与马克思主义哲学相对立的困境。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等等。与此同时,各门科学技术的前沿问题,也得到了比以往更为深入的研究。相应地,在我国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、博士生教育体制。

可见,科学技术哲学是一门独具中国特色的学科,它是中国的自然辩证法研究发展的必然结果,是马克思主义哲学研究科学技术的重要方面,是以马克思主义哲学的立场、观点、方法对西方科学哲学和技术哲学成果进行全方位裁剪、吸收的结果。一句话,中国的科学技术哲学是在马克思主义哲学的引导下,由自然辩证法、科学哲学、技术哲学汇流而成。

展望新世纪,首先,科学技术哲学将更加全面和深入地研究其基本内容。特别地,对新世纪科技发展的趋势(信息化和生态化),将做出新的诠释;对高科技产业化的运作及其后果,也将更为关注。

其次,科学技术哲学将对当代世界的两大危机:外在自然的破坏(生态危机)和内在自然的失落(生存危机),进行更深刻的反思,做出更恰当的回应。科技的负面效应随着科技的迅猛发展而应当受到特别关注。在物质层面的问题日趋解决之时,精神层面的问题、生命的安顿问题必定凸显出来,科学技术哲学要有更多的终极关怀。

科学技术哲学的成长势态如何,关键在于面对国外的后现代主义潮流、国内流行的工具主义和急功近利风气以及在突飞猛进的变革中无所适从转而留恋过去、固守传统的倾向,始终看准主攻方向,现实地、进取地、批判地进行哲学思考,避免落进新的陷阱。科学技术哲学的发展至少会在、也应当在下述两个方面做出贡献:

第一,树立正确的科技意识。弘扬科学精神永远是正确的价值取向,但是,对科学精神要认真地研究和界定。实事求是和追求真理固然是科学精神的核心部分,怀疑和宽容的态度也是科学精神的精髓,必须在多样性的基础上营造凝聚力。科技文化肯定是 21 世纪文化的主导,但不能认为科技之外的其他文化没有价值。

第二,为科技恰当地定位。科学技术哲学可能为科技的发展取向做出中肯的评价,也能为制定正确的科技发展战略和政策提供参考。科技内部有效的运行机制的建立、科技体制与经济、社会体制之间灵活的链接机制的确立,都向科学技术哲学提出了挑战。

第二节 科学技术哲学的研究领域和内容

从科学技术哲学的历史看,科学技术哲学的研究要根据当代科学技术取得的重大成果和经济、社会、文化的发展现状,进一步分析和吸取国外科学哲学、技术哲学、科学技术与社会研究、科学思想史和自然科学哲学问题研究等成果。

科学技术哲学的覆盖面相当广泛。中国人民大学刘大椿教授指出,当代研究要在前 20 多年引进国外成果的基础上,把着眼点放在分析评论和消化吸收上面,对科技前沿的一系列重大问题做出恰当的哲学概括,对西方相应领域有价值的观点和内容加以分析和借鉴,还应特别注意对中国传统文化和哲学思想中的精华结合现代科学思想给以必要的阐发和张扬。他将科学技术哲学的研究领域和内容归为以下几个主要方面。^①

一、综合研究

科学技术决定着当代经济发展和社会进步,同时影响哲学思潮的变化。这方面的研究要求在全面系统地调查和占有资料的基础上,进行综合分析,做出实事求是的结论,重点应把握科学、技术、经济、社会、意识之间的转化机制。

该类研究主要包括下列内容:①当代科技革命与资本主义。②当代科技革命与社会主义。③当代科技革命与马克思主义。④科学技术是第一生产力。⑤科学技术与经济、社会协调发展的体制和机制。

^① 刘大椿. 科学技术哲学导论. 北京:中国人民大学出版社. 2001. 12~16

二、自然科学哲学问题研究

自然科学前沿的哲学探讨,是本学科的活跃领域,是实行人文社会科学工作者与自然科学工作者联盟的主要阵地,既有助于为具体科学研究拓展思路,又能为哲学发展提供生长点。在自然科学哲学问题的研究中,必须对自然科学和哲学的最新成果都有比较深入的了解,这样才可能做出实事求是的、深刻的哲学分析和概括。

这方面研究的课题领域主要是:①数学哲学问题。②天文学哲学问题。③物理学哲学问题。④化学哲学问题。⑤地学哲学问题。⑥生物学哲学问题。⑦心理学基本理论及其哲学问题。⑧智能机、人脑与思维科学哲学问题。

由于上述领域牵涉面广、内容丰富,不能设想在短期间能把研究全面展开,因而最重要的工作是在每个领域里选取那些代表该领域发展方向、可能导致重大突破、同时对于哲学思维的开拓又有重要价值的问题,特别是对那些已经产生广泛影响、迫切需要用马克思主义观点加以分析的问题,进行扎扎实实的研究。另外,从新世纪发展的角度,在各个领域结合学科内容对历来的哲学问题加以系统评述的工作,也是亟待进行的。

三、自然观研究

自然观是人们关于自然界总的看法和根本观点,包括物质观、运动观、时空观、意识观、自然发展史、人与自然的关系等多方面的内容。历史上,这些问题的研究常常纳入哲学和哲学史之中,现在则被看做科学技术哲学的一个基础研究领域。这是因为,科学技术哲学的研究对象——科学技术实际上是人们认识和改造自然的的活动及其成果。从总体上把握自然界和人与自然的关系,是科学技术哲学所必须研究的。

这方面的研究应当紧密结合当代自然科学的进展,结合科技发展给自然造成的变化,根据新的材料,坚持和发展辩证唯物主义自然观,明确并协调人与自然之间的复杂关系。这方面研究的课题范围包括:①物质系统的层次分析。②时空范畴及其现代自然科学基础。③当代科学前沿提出的范畴与规律研究。④天然自然与人工自然。⑤人工智能与自然的辩证发展。⑥人与自然关系的协调。⑦全球问题(人口、粮食、能源资源、环境问题及其对策)。⑧生态问题。

四、科学哲学与科学方法论研究

当代科学哲学研究取得了重大进展。但在国外,目前呈现出学派纷呈的局面,迫切需要认真分析已有的成果,做出有一定深度的概括。

科学方法论研究在一定意义上与科学哲学研究是重叠的,不过它更加偏重于

对科学的方法及其所遵循的规范进行理论分析,致力于科学活动的运作问题。这方面的研究宜与科学史研究和科学社会学研究结合,对著名科学家和重要科学发现进行案例分析,总结他们的科学思想和方法论建树。

科学哲学和科学方法论的研究范围主要包括:①科学发现的逻辑与科学证明的逻辑。②科学哲学中的实证论、实在论与实用主义。③科学认识的经验层次和理论层次。④科学进步与科学合理性。⑤科学理论与科学活动的评价。⑥科学哲学的基本理论范畴研究。⑦逻辑经验主义研究。⑧历史主义学派研究。⑨当代著名科学哲学家及其代表著作研究。⑩著名科学家的哲学思想研究。⑪当代中国著名科学家的方法、思想与社会活动研究。⑫当代后实证主义和后现代主义研究。

五、技术哲学与技术方法论研究

技术哲学是新兴的、有重大实践意义的学科领域。在研究中,尤其要注意恰当地确定选题和研究方向,不要单纯就技术论技术,要从科学、技术、经济、社会之间的相互作用来分析近现代技术发展的历程和趋势,深入研究技术与自然、技术与科学、技术与经济、技术与社会、技术与文化、技术与心理以及技术评估等问题。

主要的课题范围包括:①马克思主义技术观。②科学、技术、生产的相互联系;它们之间的转化机制和规律。③基础研究、应用研究、开发研究结构的合理选择;技术发展的战略。④技术创新、制度创新和管理创新问题。⑤技术发明和技术转移的内在机制与社会条件;技术的社会体制和社会激励。⑥技术、自然与人的协调;技术活动中人的因素;工程技术人员的社会地位和活动方式。⑦技术价值论与技术评估。⑧高技术发展战略问题。⑨一般技术方法论原则;管理方法论原则;工程设计的一般原则等。

关于技术科学和工程技术的哲学问题,主要涉及下述研究领域:①医学哲学问题。医学伦理学问题。②农学哲学问题。③工程技术哲学问题。④系统科学哲学问题。⑤生态学哲学问题。⑥一般技术观。⑦技术发展方法论。

六、科学技术与社会研究

科技推动社会进步的作用机制、促进社会进步的途径,是科学技术哲学与社会学研究的交叉领域。应当进一步把科技作为社会中的一种建制来研究,阐明科技发展的社会规范和社会前提条件。

这方面研究的课题范围包括:①科学技术发展的社会后果和控制。②技术发展的社会机制和技术的社会功能。③现代化的进程:技术革命与社会革命的结合。④技术决定论:它的意义和局限。⑤科学活动的社会规范与社会体制。⑥我国科学技术现代化的途径和对策。⑦我国科技体制改革的理论探索。⑧“科教兴国”战略方针研究。⑨新中国成立以来科技政策的经验总结。⑩“863 计划”、“星火计

划”、“火炬计划”实施的经验总结与理论评价。⑪各国的科技立法及其比较研究。⑫科技人才培养的社会环境、途径和机制。⑬大科学观的研究。⑭科学技术对国际和平与安全的影响。

七、科学与文化研究

科学是一个非常重要的文化领域,是人类文化中极其重要的组成部分。探讨科学与文化问题,要认清科学在整个文化中的地位,要研究和创造在全社会形成科学意识的环境和机制,论证科学精神与人文精神的关系、它们的内在统一性,加强科学价值观和科学伦理学的建设,使科技的现代化发展与物质文明建设、精神文明建设相互促进。

这方面的研究课题范围包括:①科学意识:它的形成、传播和历史使命。②科学文化与人文文化。③科学精神与民主精神。④科学价值观与社会主义精神文明。⑤文化传统与文化背景对科学活动的制约。⑥哲学层次上的科学世界观与自然科学层次上的科学规范。⑦科学与企业文化。⑧科学与宗教。⑨科学活动与真善美的统一性。⑩科学主体社会活动的多重性(科学与非科学方面)。⑪中西文化传统对科技发展影响的比较研究。⑫科学、非科学、反科学与伪科学。

八、科学技术哲学名著与科学技术哲学史研究

应当对科学技术哲学的奠基性著作和国外科学技术哲学发展的历史认真研究,只有弄清楚本学科的渊源和流变,了解它曾经面对的主要问题和提出的主要思想,才能吸收其合理成分,并对错误的东西进行有说服力的批判。

这方面的课题范围包括:①恩格斯《自然辩证法》研究。②马克思学说中的科学技术论。③科学革命与列宁的哲学思想。④西方马克思主义论科学技术的异化。⑤自然辩证法与中国马克思主义思想运动。⑥从“科学的哲学”运动到“科学哲学”学科。⑦西方科学主义、技术决定论思潮的历史命运。⑧科学哲学与分析哲学。⑨科学哲学与现代中国思潮。

联系当前实际来考虑,近期科学技术哲学研究的主要领域和内容可以参照自然辩证法研究归于四个方面:第一是科学技术哲学学科的基础研究,包括科学技术一般历史与总体特征的研究和西方科学哲学、技术哲学的介绍,前者归入本书的导论,后者的成果则融入全书之中。第二是当代自然观和人与自然关系的研究,这一研究以现代科学技术为中介和基础,构成本书的第二篇。第三是科学技术方法论研究,包括科学方法论和技术方法论,大量吸收西方科学哲学和技术哲学有关研究成果,组成第三篇。第四是科学技术观研究,包括科学技术与经济、社会、政治、文化关系的研究,科学技术与社会因素之间的相互作用研究,科学技术主体社会活动的研究等,它们构成了第四篇。