

闻邦椿 陈凡 王滨 郑玲 著

科技哲学研究 方法论探析

Research Methodology of Philosophy of
Science and Technology



科学出版社

科技哲学研究方法论探析

闻邦椿 陈 凡 王 滨 郑 玲 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书探讨和研究当今时代如何运用科技哲学研究的方法论体系和规则,做好科技哲学研究、创新及其应用的有关问题。本书以科学发展观作指导,以现代科学技术成果的应用为基础,讨论科技哲学研究方法论的体系和规则,其中包括做好科技哲学研究工作的三对核心要素——目的和要求、内容和态度、步骤和方法;主观方面的四项潜能——思想和品德、知识和能力、健康和生命、毅力和战术;客观方面的三个影响因素——机遇和挑战、环境和协调、条件和利用;工作过程中的两个动态因素——学习和致用、检查总结和提高;还讨论科技哲学研究及其应用的智能化方法——专家系统,举出有关科技哲学研究方法论应用的若干实例。

本书是一部讲述如何按照科技哲学研究方法论做好科技哲学研究和应用的读物,可供从事科技哲学研究的个人和集体学习与参考阅读。由于科技哲学方法论与科学研究方法论在体系和规则方面基本相同,因此本书也可供从事科学研究的工作者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

科技哲学研究方法论探析 / 闻邦椿等著. —北京: 科学出版社, 2019.5
ISBN 978-7-03-060956-4

I. ①科… II. ①闻… III. ①科学哲学—研究 IV. ①N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 059229 号

责任编辑: 姜 红 / 责任校对: 于佳悦
责任印制: 吴兆东 / 封面设计: 无极书装

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>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 5 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2019 年 5 月第一次印刷 印张: 16 3/4

字数: 338 000

定价: 68.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

本书第一作者简介



闻邦椿，原籍浙江温岭，1930年9月生于浙江杭州。1943~1946年就读于浙江省温岭县私立授智初级中学（现为新河中学），1946~1949年于浙江省立台州中学高中部学习，1949年10月参加中国人民解放军，1950年12月因病复员，1951年夏考入东北工学院（1993年复名为东北大学）机械系，1955年本科毕业后在苏联专家格·依·索苏诺夫教授的指导下进行研究生的学习与研究，1957年研究生毕业后留校任教。

闻邦椿教授现为东北大学机械设计及理论研究所名誉所长、辽宁省创意产业协会名誉会长，曾任东北大学机械设计及理论985工程的首席教授。

1991年闻邦椿当选为中国科学院院士。现任国际转子动力学技术委员会委员、国际机器理论与机构学联合会中国委员会委员。曾任东北工学院机械二系主任，国务院学位委员会第二、三、四届学科评议组成员，国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖评审委员会委员，国家“长江学者”奖励委员会评审组成员，国家自然科学基金评审组成员，第六、七、八、九届全国政协委员，中国振动工程学会理事长，《振动工程学报》主编，《机械工程学报》等多种杂志编委，上海交通大学振动、冲击、噪声国家重点实验室（现机械系统与振动国家重点实验室）学术委员会主任，大连理工大学工业装备结构分析国家重点实验室学术委员会主任，浙江大学流体传动与控制国家重点实验室（现流体动力与机电系统国家重点实验室）学术委员会委员，以及北京吉利大学校长等。

闻邦椿长期从事机械工程和振动工程方面的教学工作，为培养各类学生做出了重要贡献。曾讲授“机械振动学”“工程非线性振动”“振动机械的理论及应用”“振动的利用与控制”“机械和结构的动态设计”“基于系统工程的产品设计理论与方法”等多门课程。除培养本科生外，并已培养出132名硕士研究生、95名博士研究生和16名博士后，指导俄罗斯和哈萨克斯坦访问学者各1名。

在科学研究方面，闻邦椿完成了包括国家自然科学基金重大项目、重点项目和973计划项目、863计划项目在内的数十项国家纵向和横向科研项目，开辟了几个重要的学术方向。

（1）在振动利用工程和振动同步理论的研究中，首先在国际上创建了振动学与

机械学相结合的“振动利用工程”新学科；深入研究了振动同步理论，提出了“振动同步传动”的新概念，将振动同步扩展为控制同步和复合同步；撰写并发表了数百篇学术论文和多部著作，其中《振动利用工程》是国际上该领域的第一部专著。

(2) 在工程非线性振动和故障旋转机械的非线性动力学的研究中，解决了工程中诸多非线性动力学问题，获得了许多创新性成果；同时研究了带有多种不同故障的旋转机械非线性动力学问题，最先提出灰色诊断的理论和方法，发表了大量学术论文并撰写了多部专著，《工程非线性振动》是该领域的第一部著作。

(3) 在机电产品设计领域，研究并提出了基于系统工程的产品综合设计理论与方法及产品顶层设计和系统化设计的理论与方法，和课题组同志一起，撰写了产品设计方法学方面的 8 部专著；还主编了 7 卷本、6 卷本、2 卷本和 1 卷本《机械设计手册》。

(4) 在方法论的研究中，提出了较为系统的高效做事的方法论体系，撰写并出版了《从追逐梦想到实现梦想》《成功做事方法学：现代成功学浅论》《现代成功学：谈做人、做事、做学问》《顶层设计 原理 方法 应用》《学位论文撰写方法学：怎样写好硕士和博士论文》《实用科学方法学》《科技创新方法学浅析》《方法论导引》等多部专著，深入研究并阐明了科学方法论的体系、规则及其应用。

截至 2018 年底，闻邦椿和课题组同事一起先后发表学术论文 800 余篇，署名第一作者的论文 180 余篇，被 SCI、EI 和 ISTP 检索的论文近 260 篇，被引用 3000 余次。他在研究中完成了诸多的理论和技术创新，取得了重大的经济和社会效益。

闻邦椿参与撰写的著作、教材及手册总计 76 部，作为第一作者的有 65 部。两部著作获全国优秀科技图书二等奖，主编的 6 卷本《机械设计手册》获中国机械工业科学技术奖一等奖和中国出版政府奖的提名奖。2009 年获科学出版社著名作者奖，2012 年获机械工业出版社最具影响力作者奖。

闻邦椿曾获国际奖 2 项，国家奖 5 项，光华工程科技奖 1 项，省、部级一、二等奖 20 余项，申请和被批准的国家专利 20 余项。在 2012 年召开的全国振动利用工程学术会议上，大会授予他该研究领域的“终身成就奖”。

闻邦椿曾访问 36 个国家，多次应邀去德国、日本、澳大利亚等国讲学，还曾参加在美国、英国、日本、澳大利亚、新西兰、加拿大、意大利、韩国、保加利亚、匈牙利、新加坡、马来西亚、印度、芬兰、俄罗斯、西班牙、埃及等 20 余个国家召开的国际学术会议，宣读论文 70 余篇，并多次应邀做大会报告。曾 4 次主持召开国际学术会议，担任该会议学术委员会主席，并负责主编 4 种国际学术会议论文集。

闻邦椿曾多次荣膺辽宁省劳动模范、沈阳市特等劳动模范和优秀共产党员及冶金工业部先进教育工作者称号，是我国第一批国家级有突出贡献的中青年专家，也是第一批享受国务院特殊津贴的专家。

闻邦椿的简历及科研成果已载入《世界名人录》和国内的多种名人辞典中。

前 言

社会经济的发展很大程度上依赖于科学技术，而科学技术研究的优劣在很大程度上依赖于研究者所持观点的正确性和所采用方法的科学性，科技哲学研究的侧重点就是探索科学技术研究工作应持有的基本观点和所采取的方法。科学技术研究的成功概率及其效率和效益也在很大程度上取决于研究者指导思想的正确性及所采取方法的科学性，为此，必须深入开展科技哲学世界观和方法论的研究。

当今世界已进入知识网络时代，科学技术正在突飞猛进地发展，用科技哲学研究的世界观和方法论来指导科技哲学和科学技术的研究、创新及其具体应用，已成为当今国家和社会一项十分迫切的任务。目前有关科技哲学世界观的研究已有许多著作和论文。

根据作者所查阅的哲学书籍和资料，有关科技哲学研究基本观点方面讨论较多，而对科技哲学研究方法论的系统研究相对较少，这可能是由于对科技哲学研究方法论的研究需要有直接参与科学研究等具体工作的实践经验，这就给科技哲学研究方法论的提出增加了一定难度。

著名哲学家陈昌曙先生是我国技术哲学的主要创始人，1956年他是东北大学机械系研究生班（即在本书第一作者是研究生时）“自然辩证法”课程的导师，他的思维敏捷，对问题有独立见解。他在著作《技术哲学引论》中阐明了技术哲学的10个基础性问题，为这门新学科奠定了理论基础。但他的著作侧重于技术发展的根本观点和普遍规律的研究，虽然也简单提及科学方法和技术方法，但未对科技哲学研究方法论展开详细的分析与讨论，正如他在书中所说的，在这一方面“但终因缺乏积累不能如愿”。由此可见，没有长期科学研究等工作实践，很难提出自己的独特见解。

著名的科学方法论专家孙世雄曾指出，科学方法论的研究包括理论与原理、体系与结构、步骤与程序等三个方面的内容，这是完全正确的。

在本书中作者对这三个问题进行了回答。

（1）科学方法论应以现代科学技术成就的应用为基础，如逻辑学原理，现代心理学，系统论和系统工程的理论和方法，运筹学的理论与方法，数学规划优化和工程优化的理论与方法，信息技术（计算机技术、网络技术、智能化技术、数字化技术），试验方法，预测学的理论与方法等。没有这些理论与方法作指导，是很难完成科学研究任务的。

（2）科学方法论应该有一个完整的体系结构，应该基于做事的三个核心要素，

即为什么、做什么、怎样做三个根本性问题展开讨论，并充分发挥执行任务者的主观潜能，考虑外部的影响因素及做事过程中的动态因素，有正确科学哲学思想作指导。

(3) 科学方法论指出工作的合理程序，包括调研和选题、对问题的剖析及规划、科学实施及对实施过程中问题的处理、检验与评估四个理想阶段。做任何工作都离不开这几个工作阶段。

作者经过多年的工作实践，对科学方法论的三个基本问题进行了系统和完整的归纳与总结，提出了科学方法论的体系和规则。

作者认为科技哲学研究方法论和其他科学方法论相同，应具有以下几个特点。

(1) 方法的科学性。本书所提出的科技哲学研究的方法论来源于实践，并以现代科学技术成果的应用为基础，开展科学技术研究。

(2) 内容的完整性。本书建立了完整的科学方法论体系，提出了科学方法论的12条规则。首先从做事的三对核心要素——目的和要求、内容和态度、步骤和方法出发；接着充分发挥研究者主观方面的四项潜能——思想和品德、知识和能力、健康和生命、毅力和战术；还要考虑环境的影响——机遇和挑战、环境和协调、条件和利用；同时要考虑工作过程中的两个动态因素——学习和致用、检查总结和提高。从而构成完整的科学方法论体系。

(3) 应用的普遍性。既然是科学方法论，它可以应用于各个领域和部门，也适用于各个行业，如产品设计及产品开发、科学研究和技术攻关、学位论文的撰写、创新和创业、顶层设计和科学实施等；还可以应用于各个行业，如工业、农业、商业、文化教育等。

(4) 功效的实用性。本书针对科技哲学研究方法论问题开展讨论，特别从现代科技哲学研究方法论的角度讨论个人和集体科技哲学研究和创新方法论，探讨当今时代科技哲学研究方法论的体系和规则，其目的是让更多的人了解、掌握和运用方法论的体系和规则，同时将其应用于工作实践中，进而提高他们从事各种工作的成功概率、效率和效益。

在这里要特别提出，科学方法论的应用正向人工智能方向发展，也就是说，在处理实际问题的过程中，人们可以采用人工智能的科学方法。例如，采用具有人工智能特点的专家系统对工作过程中的各个阶段（即调研与选题阶段、规划阶段、科学实施阶段、检验和评估阶段）开展相应的工作，虽然目前高级的专家系统尚处在研究过程中，但可以用一般的专家系统来处理所从事的工作。科技哲学研究方法论的应用同样也需要向智能化方向发展。

在此特别强调，本书所举实例多属于科学研究范畴，但由于科技哲学研究方法论同科学研究方法论在体系和规则方面基本相同，本书实例不仅适用于科学研究方

方法论，也适用于科技哲学研究方法论。

本书共 14 章。第 1 章为科技哲学研究方法论研究综述，讨论研究科技哲学研究方法论的意义、科技哲学研究方法论的体系和规则、方法论应用智能化及可以获取的效果。第 2~8 章分别论述科技哲学研究的三对核心要素——目的和要求、任务和态度、步骤和方法；四个主观因素——思想和品德、知识和能力、健康和生命、毅力和战术；三个客观因素——机遇和挑战、环境和协调、条件和利用；两个动态因素——学习和致用、检查总结和提高。第 9 章讨论用科学哲学思想来统领科技哲学的研究。第 10 章讨论科技哲学研究应具有创新思维及运用创新原理和方法。第 11 章讨论科技哲学研究方法论的智能化及专家系统。第 12 章和第 13 章介绍科技哲学研究方法论可应用领域及应用实例。第 14 章讨论运用科技哲学研究方法论的关键因素和制约因素。

作者在本书创作过程中得到了王维周、刘树英、陈雪莲等的热情帮助，在此向他们致以深切的谢意。书中如有不妥之处，望读者批评指正。

作 者

2018 年 3 月 30 日于沈阳

目 录

前言

第 1 章 科技哲学研究方法论体系和规则及研究意义	1
1.1 科技哲学的概念	1
1.2 科技哲学研究和创新在社会经济发展中的重要作用	2
1.3 研究科技哲学研究方法论的意义	4
1.4 研究并提出科技哲学研究方法论的时代背景及特点	6
1.5 科技哲学研究方法论的体系和特点	7
1.6 科技哲学研究方法论的十二对规则	10
1.7 科技哲学研究方法论应用智能化	13
1.8 运用科技哲学研究方法论可取得的效果	14
第 2 章 明确的目的和具体的要求	16
2.1 明确的目的	16
2.1.1 确立远大的理想和具体的目标	17
2.1.2 四类理想和目标	19
2.1.3 理想和目标在实践过程中可进行必要的调整	21
2.1.4 理想和目标要经过长期的不懈努力才能实现	22
2.2 具体的要求	22
2.2.1 对科技哲学研究要求之一：指导思想正确	25
2.2.2 对科技哲学研究要求之二：满足质量要求	25
2.2.3 对科技哲学研究要求之三：较低的代价	26
2.2.4 对科技哲学研究要求之四：较短的工期	26
2.2.5 对科技哲学研究要求之五：要重视生态文明建设和环保	27
2.2.6 对科技哲学研究要求之六：良好的后续服务	28
2.2.7 处理好六项要求之间的关系	28
2.2.8 六项要求的最终目标	28
第 3 章 切实的内容和正确的态度	30
3.1 切实的内容	30
3.1.1 科技哲学研究工作融入国家总目标	31
3.1.2 根据自身条件和能力选择科技哲学研究的任务	31

3.1.3	考虑客观环境和条件	32
3.1.4	选择科技哲学研究任务要紧抓良好机遇	33
3.1.5	详细剖析确定的科技哲学研究任务	37
3.1.6	找出科技哲学研究任务的重点和难点	38
3.1.7	科技哲学研究要勇于克服困难	39
3.1.8	研究成果必须依靠不断积累	39
3.2	正确的态度和理念	40
3.2.1	勤奋和刻苦	41
3.2.2	严谨和求实	43
3.2.3	改革与开放、开拓与奋进	45
3.2.4	勤于思考、善于创新	47
3.2.5	正确的目标	48
第4章	合理步骤和科学方法	50
4.1	合理的步骤和程序	50
4.1.1	首先做好调查研究	51
4.1.2	事先制订规划	53
4.1.3	科学实施是关键环节	56
4.1.4	重视检查总结和评估	59
4.2	广泛运用先进的科学技术与方法	61
4.2.1	现代科学哲学思想和方法	63
4.2.2	逻辑学原理和方法	64
4.2.3	现代心理学原理	65
4.2.4	系统论和系统工程的思想和方法	65
4.2.5	计算机技术、网络技术、智能化技术和数字化技术	66
4.2.6	各种优化理论和方法	68
4.2.7	试验方法	69
4.2.8	创新的思维、原理和技法	70
4.2.9	预测学理论和方法	70
第5章	充分发挥自身潜能	71
5.1	良好的思想品德	71
5.1.1	正确的人生观和价值观	72
5.1.2	集体主义思想	72
5.1.3	要敢于坚持真理	73
5.1.4	良好的品德	74

5.1.5 严谨的学风和作风	75
5.1.6 良好的习惯	76
5.2 必需的知识 and 能力	76
5.2.1 学习和掌握各种必要的知识	77
5.2.2 以顽强拼搏的精神进行学习	79
5.2.3 应培育各种必需的能力	81
5.3 健康的身体和珍爱生命	83
5.3.1 重视体育锻炼、增强身体素质	83
5.3.2 注意疾病预防、保持身体健康	84
5.3.3 重视安全、珍爱自己 and 他人生命	84
5.3.4 保持健康和维持生命的意义	85
5.4 坚韧的毅力和合理的战略战术	85
5.4.1 坚韧的毅力	86
5.4.2 顽强的斗志	87
5.4.3 良好的心理素质	88
5.4.4 灵活机动的战略战术	90
第 6 章 集体单位科技哲学研究应充分发挥集体潜能	92
6.1 发挥集体单位的潜能至关重要	92
6.2 远见卓识和善于组织的领导	93
6.2.1 把握大方向	93
6.2.2 善于组织管理	94
6.3 足够的技术能力和管理能力	94
6.4 集体团结协作	95
6.5 顽强拼搏的奋斗精神和灵活机动的战略战术	97
第 7 章 重视客观因素的影响	99
7.1 客观因素对科技哲学研究工作的影响	99
7.2 善于发现和利用良好的机遇	99
7.3 选择合适的环境	101
7.3.1 狭义环境——地点	101
7.3.2 广义环境——自然环境、社会环境、技术环境、资金环境、市场环境和 政策环境	101
7.3.3 如何利用良好的客观环境	103

7.4	充分利用客观条件	103
7.4.1	客观条件的种类	103
7.4.2	如何创造和利用良好的条件	105
第8章	科技哲学研究应充分发挥动态因素的作用	106
8.1	动态因素在科学技术研究过程中的重要作用	106
8.2	不断学习、学用结合	107
8.3	经常检查、定期总结	108
8.3.1	检查和总结的目的	108
8.3.2	检查和总结的内容	109
8.3.3	检查与总结的方法	111
8.4	学习和总结使人更聪明	112
第9章	用科学哲学思想统领所有工作	114
9.1	引言	114
9.2	要“以人为本”	114
9.3	全面性和系统性	115
9.4	实践性和科学性	116
9.5	继承性和创新性	117
9.6	协调性和稳定性	118
9.7	可持续性和长期性	118
9.8	与创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念一致	120
第10章	科技哲学研究的创新思维、创新原理和创新技法	121
10.1	创新思维的种类	121
10.2	常见的创新思维形式	122
10.2.1	逆向思维	122
10.2.2	联想思维	122
10.2.3	抽象思维	123
10.2.4	形象思维	124
10.2.5	发散思维	125
10.2.6	收敛思维	125
10.2.7	聚焦思维	126
10.2.8	多屏幕思维	126
10.2.9	想象思维	127

10.2.10	直觉思维	128
10.2.11	演绎思维	129
10.2.12	变维思维	130
10.2.13	穷尽思维	131
10.2.14	综合思维	131
10.2.15	变异思维	132
10.3	创新原理的种类	133
10.4	常用的创新原理	134
10.4.1	综合原理及应用	134
10.4.2	组合原理及应用	136
10.4.3	还原原理及应用	138
10.4.4	逆反原理及应用	139
10.4.5	变性原理及应用	139
10.4.6	移植原理及应用	140
10.4.7	迂回原理及应用	141
10.4.8	群体原理及应用	142
10.4.9	换元原理及应用	142
10.4.10	完满原理及应用	143
10.5	创新技法的种类	143
10.6	常用的创新技法	145
10.6.1	智力激励法	145
10.6.2	检核表法	145
10.6.3	5W2H 法	146
10.6.4	列举法	146
10.6.5	联想法	148
10.6.6	组合法	149
10.6.7	移植法	150
10.6.8	形态分析法	150
10.6.9	综摄法	151
10.6.10	德尔菲法	151
10.6.11	六项思考帽法	152
10.6.12	理想设计分析法	152
10.6.13	资源情景分析法	153
10.6.14	尺寸-时间-成本分析法	154
10.6.15	小人法	154

10.7	TRIZ——发明解决问题理论	155
10.7.1	TRIZ 理论的诞生	156
10.7.2	TRIZ 理论的主要内容	157
10.7.3	TRIZ 理论的作用	158
10.8	应用实例	159
10.8.1	由创新思维衍生的科技创新成果	159
10.8.2	创新原理的具体应用	160
10.8.3	创新技法的具体应用	160
第 11 章	科技哲学研究方法论应用的智能化及专家系统	162
11.1	科技哲学研究方法论应用智能化的意义	162
11.2	专家系统的应用研究与发展	163
11.3	专家系统的基本结构	164
11.4	科技哲学研究方法论应是知识库中最重要的共性知识	165
11.5	比较推理是专家系统中最易实施的推理形式	166
11.6	最简单的专家系统举例	167
11.7	基于逻辑的故障诊断专家系统举例	173
11.7.1	知识处理模块	173
11.7.2	知识库模块	174
11.7.3	推理诊断模块	175
第 12 章	科技哲学研究方法论在各个领域的应用	179
12.1	科技哲学研究方法论可应用的领域	179
12.2	在新产品研发及设计和老产品改造过程中的应用	180
12.3	在科学技术研究过程中的应用	181
12.4	在攻读学位及撰写学位论文时的应用	182
12.5	在制订规划和科学实施过程中的应用	183
12.6	在做人、做事和做学问过程中的应用	185
第 13 章	科技哲学研究方法论应用具体程序及实例	187
13.1	科技哲学研究要有合理的具体程序	187
13.2	调研和研究任务的确定	187
13.3	规划的制订	188
13.4	科技哲学研究项目的科学实施	190
13.5	科技哲学研究工作的检验和评估	191

13.6 科学技术研究创新典例	191
第 14 章 科技哲学研究的关键因素及制约因素分析	202
14.1 影响科技哲学研究的关键因素及制约因素	202
14.1.1 影响科技哲学研究工作的关键因素	202
14.1.2 社会环境对科技哲学研究工作的影响	204
14.2 科技哲学研究工作要突出重点和抓住难点	204
14.3 处理好目的、内容和方法三者之间的关系	206
14.4 科技哲学研究工作的制约因素的分析	207
14.5 理解“用好方法论规则是一把开启成功之门的钥匙”	209
14.6 普及方法论教育并设立治疗做事“疾病”的“医院”	211
参考文献	213
附录	216
附录 A 现代科学技术的近期发展及展望	216
附录 B 闻邦椿教授提出了科学方法论的体系和规则	228
附录 C 教则闻济于百徒 授则兴邦于天下——记闻邦椿院士	231
附录 D 用好科学方法论规则 创造更高的人生价值——《教则闻济于 百徒 授则兴邦于天下——记闻邦椿院士》读后感	236
附录 E 创新循其规 无处不生辉——探析闻邦椿院士积六十载之努力 获取辉煌创新成果之谜	239

第1章 科技哲学研究方法论体系和规则及研究意义

用现代哲学思想来指导工作，不会使我们迷失方向。

坚持和运用辩证唯物主义的世界观和方法论，可以提高解决我国改革发展基本问题的本领。

科学方法论是一把开启成功之门的钥匙，是成功和高效做事的“密码”。

科技哲学研究方法论用来指导科技哲学研究和创新，可大大提高其成功概率，并能获取高的效率和效益。

1.1 科技哲学的概念

众所周知，哲学是人类认识世界、确立正确世界观和方法论的科学实践活动，是人类生存发展社会意识的具体存在和表现形式；是以世界观的各种事物为研究对象，以创立基本概念、发现世界的一般规律、确立系统化理论体系作为基本任务的社会科学。

众所周知，辩证唯物主义包括两项主要内容：辩证唯物主义世界观和辩证唯物主义方法论。在辩证唯物主义的思想指导下，人们对哲学的研究有了正确的指导思想和方法。

随着人类社会的发展，在人类的生活中，逐步产生了自然哲学、科学哲学和技术哲学这三种类型的哲学。

(1) 自然哲学（狭义的），即自然本体论或自然发展论，主要讨论自然系统的结构、自然过程的确定性和随机性、自然演化及其规律等，同时还开展对其科学方法论的研究。

(2) 科学哲学或科学认识论，是研究科学发展的根本观点和普遍性规律的学问，如讨论科学问题与科学观察的关系、经验与更改的关系、科学的形成和评价，以及对其方法论的研究等。

(3) 技术哲学，可以理解为关于技术的哲学或从哲学观点看待和研究技术问题，以及用科学方法论开展技术问题的研究等。技术哲学不能简单地归结为哲学的

一般原理在技术领域中的具体应用,相反哲学的一般原理要依赖于技术哲学和其他分支的发展而不断地发展。

科学哲学和技术哲学虽然产生的时间有所不同,但从世界观和方法论的角度来看,它们既有共同的特点,也有区别,即有其自身的特点。本书把它们放在一起进行研究,是因为我们所提出的方法论的体系和规则基本是相同的,只是在应用时根据它们的特点进行具体化。

科技哲学研究方法论即是用哲学的观点研究科学技术哲学的方法论,目的是从科学技术的特点和具体情况出发,总结出科技哲学研究的方法论体系和规则,用来指导科学技术哲学的研究,并进而用科技哲学研究方法论指导科学技术的研究工作,使科学技术的研究工作有更高的成功概率,并获取更高的效率和效益。

从目前整个社会的情况看,人类社会中的许多科学技术的研究工作,仅仅依赖科学技术研究工作者自身掌握的科技知识和方法,却较少观察到科技工作者主动和积极地寻找已经研究和总结出的科技哲学研究方法论体系和规则,并用于具体的科学技术的研究,这很自然地会影响科学技术研究工作和创新的成功概率及其效率和效益。

作者撰写本书的目的是建立较为完整和科学的科学方法论的理论和原理、体系和结构、步骤和程序及应采用的方法,以便给从事科技哲学研究的工作者,以及广大的科学技术研究工作者以参考,并更好地运用科技哲学研究方法论来指导科学技术的研究,以取得更高的科学研究成功概率及其效率和效益,进而促进社会经济更快更好地发展。

1.2 科技哲学研究和创新在社会经济发展中的重要作用

科技哲学的研究和科技哲学的创新从本质上看是一回事,因为科技哲学研究工作就是要从哲学层面研究过去没有解决的科技哲学问题,研究没有解决的问题就是创新。

创新是一个民族进步和发展的第一动力,是一个国家兴旺发达的不竭动力。创新能够驱动发展。

在2014年6月9日召开的中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平出席会议并发表重要讲话。他强调,我国科技发展的方向就是创新、创新、再创新。实施创新驱动发展战略,最根本的是要增强自主创新能力,最紧迫的是要破除体制机制障碍,最