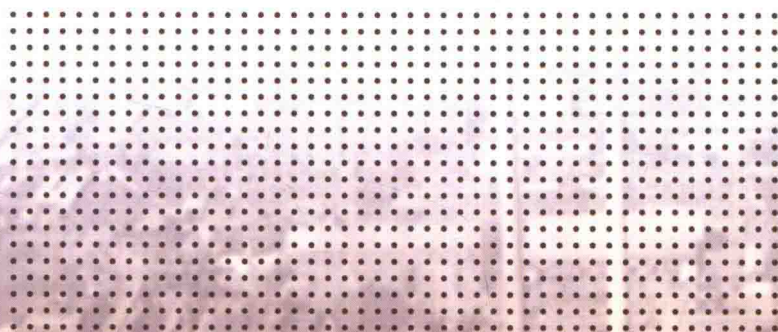


创新驱动与 东北老工业基地改造和振兴

——关于科学、技术、工程、产业、社会五元论探索

郑文范 著



東北大學出版社
Northeastern University Press

创新驱动与东北老工业基地改造和振兴

——关于科学、技术、工程、产业、社会五元论探索

郑文范 著

东北大学出版社

· 沈 阳 ·

© 郑文范 2015

图书在版编目 (CIP) 数据

创新驱动与东北老工业基地改造和振兴——关于科学、技术、工程、产业、社会五元论探索 / 郑文范著. — 沈阳 : 东北大学出版社, 2015. 12

ISBN 978-7-5517-1160-9

I. ①创… II. ①郑… III. ①老工业基地—区域经济发展—研究—东北地区
IV. F127.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 295063 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110819

电话: 024-83687331(市场部) 83680267(总编室)

传真: 024-83680180(市场部) 83680265(社务部)

E-mail: neuph@neupress.com

http: //www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳市第二市政建设工程公司印刷厂

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 185mm × 260mm

印 张: 20.25

字 数: 515 千字

出版时间: 2015 年 10 月第 1 版

印刷时间: 2015 年 10 月第 1 次印刷

组稿编辑: 刘振军

责任编辑: 刘乃义

封面设计: 刘江旻

责任校对: 王 宁

责任出版: 唐敏志

ISBN 978-7-5517-1160-9

定 价: 50.00 元

呈现在读者面前的这本论文集《创新驱动与东北老工业基地改造和振兴》，汇集了我1993—2015年在这方面的研究成果。

20多年是人类历史的一瞬，但当我为了出版这本书，重新审阅每一篇文章时，感慨良多。我们这一代人，是共和国的同龄人。和祖国一起走过的66个春秋，我们有过挫折，但更有过无数快乐和喜悦，我们完全有理由为此感到自豪。我们一代人是不幸的，因为“文化大革命”耽误了我们有作为的青春年华，但我们也是幸运的，因为改革开放以来，我们赶上了中华民族重新走向复兴的大好时光。20多年来，如果说我能够在科学研究上取得一点成绩的话，从外部条件来讲，得益于导师的教诲和改革开放以来形成的浓厚的学术氛围，那么从内部条件来看，对科学精神的追求则是我从事科学研究的精神支柱和强大动力。如我的导师陈敬燮教授指出的，科学是一种特殊的社会活动，科学殿堂的擎天柱是另一种人，这种人之所以进入科学殿堂，一方面是为了要摆脱自己反复无常的欲望的桎梏，更主要的是为了追求以最适当的方式来画出一幅简化的和容易领悟的世界图象。对于上述目标，我可能没有做到，但一直在追求。

在这个论文集里，文章是按内容结集的，主要分四个方面：

1. 科学、技术、工程、产业、制度创新五元论。

其主要内容有：首先是本体论的五元。自然界包括天然自然、人化自然、人工自然、产业自然和社会自然。其次是辩证法的五元。其中天然自然的主要特点是存在性；“人化自然”的主要特点是规律性；人工自然的主要特点是目的性；“产业自然”的主要特点是普遍性；社会自然的主要特点是关系性。再次是方法论的五元。认为科学是通过发现形成人化自然的手段。技术是通过发明形成技术人工自然的手段。工程是通过造物形成工程人工自然的手段，产业是通过制造形成产业自然的手段，社会是施加关系性建立社会自然的手段。五元论可以说是本论文集的理论篇。

2. 创新与老工业基地改造

本编在创新驱动“五元论”视域下集中对东北老工业基地改造和振兴问题进行了探讨，认为实现东北老工业基地再振兴，必须走创新驱动的发展道路，以此才能有效地消除“东北现象”和避免陷入“追赶陷阱”。为此要提高自主创新能力，大力推动科技创新驱动；提高集成创新能力，大力推动工程创新驱动；加强科技成果产业化，大力推进产业创

新驱动；深化改革，大力推进制度创新驱动等。创新与老工业基地改造可以说是本论文集的实践篇。

3. 科技价值与科技统计

本编内容主要是探讨科技价值与科技统计，主要是探讨如何通过科技统计方法来对科技价值进行投入产出方面的测度。本编认为，在现代社会中，科学技术已经成为第一生产力并在各方面发挥了巨大作用，为此需要对科技价值作出经济学上的合理解释。科技价值论认为，产品的价值应由三部分构成：有形价值、科技价值转化的价值与物化劳动转移的价值。科技价值与科技统计可以说是本论文集的操作篇。

4. 中国特色社会主义概述

本编内容汇集了作者对中国特色社会主义理论，特别是对社会主义的生产力基础的理解和思考。本编从分析马克思主义的两个“理论空间”入手，系统梳理社会主义的生产力基础建立的进程及规律，通过分析苏联领导人在对马克思主义的两个“理论空间”回答上的经验和教训，揭示苏联解体的生产力根源；通过分析改革开放以来中国共产党人对马克思“理论空间”的回答，探索新科技革命条件下社会主义生产力基础建立的规律，丰富和发展了中国特色社会主义理论体系。本文特别认为，当代科技生产力成为社会主义社会的生产力基础，使得社会主义生产力得以明确，进而为中国特色社会主义理论体系的建立提供了逻辑起点。

从1993年起，我先后在《光明日报》《中国软科学》《自然辩证法研究》《科技进步与对策》《东北大学学报》等报刊杂志发表署名文章一百余篇，本论文集收集了其中的48篇（其余文章题目见附录）。除了少数文章后面署有作者姓名者外，其余文字都由我个人负责。

这是一段历史的记载，出版时只做了某些文字的修改，不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

郑文范

2015年10月于沈阳南湖

第一编 科学、技术、工程、产业、制度创新五元论

1 论陈昌曙人工自然观与科学、技术、工程、产业、社会统一的“五元论”	3
2 论我国 R&D 活动模式的转变	11
3 关于建立科学技术学的思考	16
4 论技术联盟对技术交易外部性的消除	22
5 论科学与技术的统一	27
6 科学技术本质的演化论解读	36
7 我国科技三项费用投入向公共科技财政模式转变研究	41
8 论科学技术革命与科技价值论的建构	47
9 论世界 3 理论与科学技术学建立的意义	52
10 论 STS 研究的逻辑进路和学科进路	59
11 自然界的辩证运动与科学、技术、工程、产业本质探析	67
12 论马克思自然观与自然辩证法及历史唯物主义原理	76
13 科学技术演化论视域下的风险探析	90
14 论新型工业化与我国研究型大学建设	95
15 工程本质与工程创新研究	102
16 创客模式与战略变革契合及实现路径研究	110

第二编 创新与老工业基地改造

17 论创新驱动与东北老工业基地再振兴	120
18 论科技型企业以知为本的发展模式	128
19 释放改革能量 促进再就业	132
20 论公共事业管理专业人才的联合培养方式	134
21 依靠科技进步, 促进那曲地区资源转化	138
22 采取有效措施突出 MPA 人才培养特色	142

23	论沈阳老工业基地改造对科技创新的需求	147
24	论新技术革命对传统产业影响的二重性及东北老工业基地改造	152
25	论东北老工业基地教育共享体系建设	157
26	论科技创新的人格化机制与东北老工业基地改造	161
27	东北老工业基地改造与科技资源优化配置	167
28	论东北老工业基地改造的科技支撑体系	174
29	促进东北装备制造业由“加工基地”模式向“制造基地”模式转变对策研究 ...	179
30	东北老工业基地加强自主创新对策研究	185
31	东北现象的科技根源及其消解	191
32	论社科类社团在建设创新型国家中的作用	197
33	促进辽宁主导产业自主创新的政策支持	202
34	国内外社科类社团发展与管理比较研究	210
35	金融危机条件下沈阳市装备制造业发展对策研究	220
36	沈阳市发展现代农业对策研究	225
37	辽宁工业产业丰厚度探析	230

第三编 科技价值与科技统计

38	科技价值论与劳动价值论的发展	242
39	论科技成果价值、成本及企业集团化建设	246
40	论科技统计中的活动统计和机构统计	250
41	我国 R&D 经费投入现状及“十二五”期间投入路径探析	257

第四编 中国特色社会主义

42	论马克思主义的两个“理论空间”与中国特色社会主义理论	271
43	生产力要素和社会主义所有制——论主导生产要素和非主导生产要素及社会主义所有制建立的生产力基础	279
44	企业改制中国有资产流失问题的思考	283
45	公有制实现形式多样性的生产力基础	288
46	社会主义初级阶段二重性特点探析	290
47	论 STS 研究与社会主义理论体系建设的结合	299
48	准确理解和把握科学技术是第一生产力	308
附录		314

第一编

科学、技术、工程、产业、制度创新五元论

本编主要探讨科学、技术、工程、产业、制度创新五元论。在《自然界的辩证运动与科学、技术、工程、产业本质探析》和《论陈昌曙人工自然观与科学、技术、工程、产业、社会统一的‘五元论’》两篇文章中指出,“五元论”体现了马克思主义哲学本体论、辩证法和方法论的统一。首先是本体论的五元:自然界包括天然自然、人化自然、人工自然、产业自然和社会自然。其次是辩证法的五元:天然自然的主要特点是存在性;“人化自然”的主要特点是规律性;人工自然的主要特点是目的性;“产业自然”的主要特点是普遍性;社会自然的主要特点是关系性。再次是方法论的五元:认为科学是通过发现形成人化自然的手段;技术是通过发明形成技术人工自然的手段;工程是通过造物形成工程人工自然的手段;产业是通过制造形成产业自然的手段;社会是施加关系性建立社会自然的手段。在此基础上,发现科学创新、技术创新、工程创新、产业创新和制度创新之间的“内在逻辑”,夯实创新驱动的理论基础,研究如何通过创新驱动解决我国经济、社会、科技发展中的一系列问题。

在《科学技术本质的演化论解读》一文中指出,人类的产生需要自然界提供“常态”环境,宇宙和地球演化所经历过的演化过程对于人类的进化是“非常态”环境,科学技术的本质是指人类对“非常态”和“常态”系统规律的认识和使“非常态”状态引入到人类存在的“常态”状态采取的各种中介、方法、手段等。在此基础上可以认为,科学技术人类中心主义和以人为本的科学发展观是完全一致的。

在《科学技术演化论视域下的风险探析》一文中指出,现代科学技术的发展,在推动人类社会发展和进步、提高人们生活水平的同时,也给人类造成了诸多类型的风险,从哲学的角度对风险进行根源分析,提出规避和克服风险的建议。

在《论世界3理论与科学技术学建立的意义》一文中,在介绍卡尔·波普3个世界理论的基础上,分别从世界3的实在性和客观性是科学技术学建立的基础,世界3的自主性是科学技术学科体系建立的基础,世界3与世界1的相互作用是理解科学技术本质的基础,世界1的演化状态是科学技术分类的基础,世界2的中介作用是确立科学技术认识论的基础,世界3的形成的价值库是科技价值形成基础以及世界3的系统整合是科学技术一体形成的基础等方面,论述了卡尔·波普世界3理论为科学技术学等学科奠定了哲学基础,确立了科学技术学的哲学本体论地位。

在《工程本质与工程创新研究》一文中指出,工程活动主要体现为造物活动,其基本特点是集成性。工程创新是创新主体在一定的创新空间进行选择与建构,对技术和非技术等异质性要素进行集成的活动;工程创新集中表现为集成创新的特点;工程创新管理就是通过对工程的计划、组织、领导、控制等活动使工程创新集成性特点得以施加以达到工程目标的过程。

在“论 STS 研究的逻辑进路和学科进路”一文中指出,科学技术与社会从分化到融合、走向一体化经历了一个从自发的实践导向到自觉的理论反思与建构的过程,科学技术与社会一体化在当代将成为必然趋势,从逻辑进路和学科进路的关系上探讨了 STS 的学科建设问题,形成了一个对 STS 学科整体性认识,为 STS 研究开辟了新的视野。

1 论陈昌曙人工自然观与科学、技术、工程、产业、社会统一的“五元论”

【摘要】 陈昌曙先生是中国技术哲学的奠基人，最主要的学术成就是建立了以人工自然论为基础的技术哲学，促进了东北学派的形成。对陈昌曙人工自然观技术哲学思想研究是当代中国技术哲学的发展趋势研究的一个重要内容。

陈昌曙先生人工自然观主要包括天然自然、人化自然、狭义人工自然、产业自然和社会自然，在人工自然观指导下，能够发现科学、技术、工程、产业和社会之间的“内在逻辑”，既能够提出坚持认为科学、技术、工程、产业、社会相对独立的过程的五元论，更能够提出它们是自然界的辩证运动统一过程的一元论，为建立具有整体性的、逻辑严谨的、与时俱进的自然辩证法学科体系提供了新的路径。

【关键词】 人工自然；科学、技术、工程、产业、社会

陈昌曙先生是中国技术哲学的奠基人，其最主要的学术成就是建立了以人工自然论为基础的技术哲学，促进了东北学派的形成。对陈昌曙人工自然论技术哲学思想研究，是当代中国技术哲学的一个重要研究内容。陈昌曙先生的人工自然观包括广义人工自然观和狭义人工自然观，其中广义人工自然观包括天然自然与人工自然，依据人与人工自然关系的不同深度，还可以把广义人工自然区分为四种形态：人化自然、狭义人工自然、产业自然和社会自然，即广义人工自然（简称人工自然）包括天然自然、人化自然、狭义人工自然、产业自然和社会自然。狭义人工自然主要包括技术人工自然和工程人工自然。

研究陈昌曙先生人工自然观具有重要意义，使我们能够通过天然自然和人化自然关系的研究，可以合理引进规律性、因果性和目的性的范畴等。通过对人工自然和产业自然的研究，可以合理引进普遍性和特殊性范畴等。通过对产业自然的研究，可以合理引进生产力的范畴等。通过对产业自然和社会自然关系的研究，可以合理引进生产关系等。为理解自然界的辩证运动，明确科学、技术、工程、产业以及社会的本质，建立具有整体性的、逻辑严谨的、与时俱进的“五元论”的自然辩证法学科体系提供了新的路径。

1 陈昌曙先生人工自然思想的形成

陈昌曙先生人工自然论技术哲学思想的形成大致经历了酝酿阶段、尝试阶段、确立阶段、发展阶段和继承阶段。

1.1 人工自然论的酝酿阶段

20世纪50—60年代，是陈昌曙先生人工自然论的酝酿阶段。在这个阶段陈昌曙先生主要从事辩证唯物主义和历史唯物主义的研究，其理论功底为人工自然论的提出奠定了基础，使其一开始就将中国的技术哲学的研究定位在马克思主义哲学的基础上。

1.2 人工自然论的尝试阶段

20世纪80—90年代，是陈昌曙先生人工自然论的尝试阶段。在这个阶段陈昌曙先生以人工自然论为指导，从科学与技术关系分析入手，从哲学上确认科学与技术的原则性差

异，由此开展了一系列卓有成效的技术哲学理论和实践方面的研究工作。

1.3 人工自然论的确立阶段

陈昌曙先生在1999年出版的《技术哲学引论》，标志着“人工自然”理论的创立。在这个阶段陈昌曙把中国技术哲学明确为自然改造论，而“人工自然”成为技术哲学的逻辑起点。研究“人工自然”的本质与特点，构成了中国技术哲学的基本内容。

1.4 人工自然论的发展阶段

2000年以后，在《技术哲学基础研究的35个问题》一文中，陈昌曙先生提出自己的技术哲学研究纲领，认为，科学哲学研究主要聚焦于人化自然与科学关系的探析；其技术哲学研究主要聚焦于人工自然与技术关系研究；其工程哲学主要聚焦于通过造物形成人工自然的特点的研究；产业哲学研究主要聚焦于通过制造形成产业特点的研究，STS研究主要聚焦于人工自然与社会自然关系的研究。

1.5 人工自然论的继承和深化阶段

陈昌曙先生的人工自然论形成后，其弟子们对其进行继承和深化，特别提出了既认为科学、技术、工程、产业、社会是相对独立的过程的五元论，又提出它们是自然界的辩证运动统一过程的一元论，在对陈昌曙先生的人工自然论的共同认知基础上，技术哲学的东北学派正在形成。

2 陈昌曙先生人工自然观探析

陈昌曙先生人工自然观主要包括天然自然、人化自然、狭义人工自然、产业自然和社会自然的研究。

2.1 关于天然自然的研究

陈昌曙先生指出：“天然自然可以定义为是不依赖于人和人的力量而存在的物质世界。这里所说的不依赖于人，不仅是指天然自然存在于人们的意识以外，而且还指根本不依赖于人，在人类产生以前乃至在人类消亡以后的自然存在。”^[1]

从陈昌曙先生关于天然自然的研究中，可以认为，天然自然就是人类的认识和行为未曾影响到的自然，大到人类尚未认识到的宇宙现象，小到我们周围的未曾认识到的微观世界^[2]。天然自然的微观构成是自然物，其特点可以概括为：

(1) 潜在性

天然自然是人类活动的潜在对象和潜在领域。天然自然是无限的，它为科学和技术的发展提出了无限的问题，为实践活动的拓展提供了无限的可能性。

(2) 无主体性

天然自然生产是一种无主体生产，各种自然生产都必须由相互作用的各种物质要素参与，最后生成的物质结果是由发生相互作用的各种物质要素参与生成的。

(3) “形而上”性

天然自然虽然当前不构成自然科学的研究对象，但却是哲学的研究对象，具有“形而上”的特点，哲学上关于物质的研究，如物质的客观实在性、物质和运动的关系、世界的物质统一性的研究等实质上都是关于天然自然的研究。

2.2 关于人化自然的研究

陈昌曙先生认为人化自然是广义人工自然的组成部分。“人化自然”是第二自然，是

人类观测所及从而能够感知的那部分自然,人类进行认识自然的科学研究主要是在这个领域展开的^[3]。人化自然的特点主要有:

(1) 存在二重性

人化自然是客观知识的世界,具有物质和精神存在二重性的特点。一方面,人化自然离开了人不可能产生;另一方面,一旦这些认识成果产生了,便能脱离人而独立存在。

(2) 规律性

天然自然转化为“人化自然”的主要标志是对其规律的认识。“人化自然”的微观构成是“认识之物”。“认识之物”,是获得了规律性认识的自然之物。

2.3 关于狭义人工自然的研究

陈昌曙先生指出:“我们把人类有目的活动的产物,把经过人类改造、创建、加工过的自然界叫做人工自然。”^[4]因此陈昌曙先生提出的狭义人工自然主要是指技术人工自然和工程人工自然,即在天然自然为了达到一定目的,由加工改造过的人工物组成的自然界。人工自然的特点主要有:

(1) 重要性

天然自然对人类文明尤其是早期文明有重要影响。但人类文明的发展更多地依赖于人工自然。人们的存在越来越依赖于人工自然。

(2) 目的性

创造人工自然的活动不仅使天然自然发生形态的改变,同时还把人的目的性因素注入自然界的因果链条当中,通过改变条件,利用因果规律获得符合人类需要的结果。天然自然的“自在之物”日益转化为人工自然中,体现了人的目的性的物品,即是“人工物”^[5]。

(3) 能动性

人工自然的产生和发展是依赖于人们的意识的,是人们的目的、计划、意志的体现。人工自然中凝结着人们的创造性、能动性,属于精神变物质的领域^[6]。

2.4 关于产业自然的研究

陈昌曙先生的著作中没有关于“产业自然”的直接提法,但有大量关于产业自然的相关研究。特别是提出了产业研究论纲,强调产业研究有重要的现实意义^[7]。根据陈昌曙先生的研究,可以认为产业自然的特点主要有:

(1) 普遍性

技术的主要存在形式是人工物,作为技术形式存在的人工物一旦成为了社会公众的需求对象,就必然会因为大规模的生产过程而获得一种新的社会存在形式,这种存在形式可称之为制造物^[8]。因此,制造物就是人工物的普遍化,产业自然的首要特征是普遍性。

(2) 规模性

规模性是制造物形成和成熟的标志。在产业自然形成过程中,或者技术发明所创造的产品被批量化、规模化地生产出来,或者技术发明所开发的新工艺、新方法被大规模地应用于生产过程,或者是工程建设所采取的各种优化方法可重复、定型化地应用于日常生活,这些都体现了产业自然的规模性特点。

(3) 盈利性

创造产业自然的活动必须讲究经济性,特别是盈利性,即在产业自然形成过程中不仅要引入自然规律,而且也要引入经济规律^[9],产业自然要求通过盈利性实现普遍性。

(4) 生产力性

生产力就是创造产业自然的活动。产业自然的形成过程也就是生产力的形成过程，具体体现在：产业自然的客体要求促使劳动对象的形成；产业自然主体要求促使劳动者的形成；产业自然中介要求促使生产工具的形成。产业自然要求通过生产力性实现普遍性^[10]。从产业自然的视域来看，社会可以分为农业社会、工业社会和后工业社会。

2.5 陈昌曙先生关于社会自然的研究

陈昌曙先生重视科学、技术和社会关系的研究（STS 研究），其中就涉及有关社会自然的研究。根据陈昌曙先生的分析，可以将社会自然定义为：社会自然是在产业自然及其确定的生产力基础上，通过建立和调整相适应的生产关系和经济基础，进而确立合适的上层建筑而形成的自然。社会自然的特点有：

(1) 关系性

社会自然本质上是人与人的关系。社会并不是个人的简单相加，而是人们之间各种关系的综合。人们之间的社会关系，尤其是经济关系、政治关系和思想关系构成了社会的基本内容。因此社会自然从宏观构成上看，可分为原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、社会主义社会、共产主义社会各种社会形态。

(2) 生产关系性

社会自然是在产业自然及其确定的生产力基础上，通过建立相应的人格化机制而形成的自然，社会自然的建立促进了生产关系的形成。具体体现在：生产工具的人格化机制促进了所有制关系的构建；支配劳动力的人格化机制促进了支配劳动关系的形成；劳动对象的人格化机制促进了分配关系的确定。

3 自然界的辩证运动

在探析陈昌曙先生的人工自然观以后，可以进一步深入研究自然界的辩证运动问题。根据上述对陈昌曙先生人工自然观的研究，自然界的辩证运动包括天然自然与人工自然的演化，也就是包括天然自然向人化自然的转化、天然自然或人化自然向人工自然的转化、人工自然向产业自然的转化、产业自然向社会自然的转化。当前，这个问题的研究具有重要意义。自然辩证法是通过自然界的辩证运动的研究，体现出世界是过程的集合体，形成了对自然界发展的总体认识。在自然界的辩证运动基础上探讨自然辩证法的学科定位，能有效克服在自然辩证法的研究中脱离自然界的辩证发展而仅谈“自然观”的倾向，不仅是自然辩证法研究马克思主义传统的回归，也有利于解决自然辩证法的公众理解问题，促使自然辩证法学科更好地为国服务^[11]。

4 科学、技术、工程、产业、社会的本质

在陈昌曙人工自然论的基础上，还能进一步解决对科学、技术、工程、产业、社会本质的认识问题：在对自然界的辩证运动认识基础上解决了自然观的问题后，就可以建立在天然自然向人化自然转化中解决科学观问题，在人化自然向人工自然转化中解决技术观和工程观问题，在人工自然向产业自然转化中解决产业观问题，在产业自然向社会自然转化中解决社会观问题，从而发现科学、技术、工程、产业和社会之间的“内在逻辑”。

4.1 人化自然与科学

从天然自然和人化自然的关系出发,可以探索科学的本质。科学是创建“人化自然”的手段,是人对自然的理论关系。从科学是形成人化自然的手段出发,科学具有如下本质属性:

(1) 客观真理性

科学是形成人化自然的手段,其对象是天然自然。天然自然是不以人的意志为转移的客观存在,所以科学知识具有客观真理性。

(2) 可检验性

科学的真理性是由它所具备的可检验性加以保证的。因为科学是形成人化自然的手段,所得到的是关于天然自然规律性的认识,所以科学的结论在可控条件下可以重复接受实验的检验。

(3) 规律性

天然自然只服从自然规律和受自然规律自发作用的支配。关于天然自然规律性的人化自然,是关于这种规律性的认识。在这个意义上,科学是关于天然自然规律性、系统性的集合。

(4) 活动性

人类获得天然自然界规律性知识主要是通过天然自然向“人化自然”转化的活动得到的,因而具有活动性。在当代,表现更多的科学知识是通过科学观察和科学实验获得的。

4.2 人工自然与技术

陈昌曙认为,从天然自然和人工自然的关系出发,可以探索技术的本质。技术是创建人工自然的手段,是人对自然的实践关系^[12]。从技术是创建人工自然的手段出发,还可以得到技术本质的特征如下:

(1) 合规律性与合目的性

由于技术发挥作用的过程是人工自然的形成过程,必然具有合规律性与合目的性二重性的特点。技术的合规律性表现在:技术活动必须符合自然界物质运动的规律,这个作用的原料和动力都来自天然物。这个作用的结果,或是自然界中物质运动形式的变化,或是产生了对人有用的物体,或是改变了物体的空间位置。技术合目的性表现在:在人工自然中,尽管天然物作为物的客观实在性仍然保持着,但就其整体的结构和功能而言已经被人的本质和规律所主导^[13]。

陈昌曙认为,从因果性认识到技术目的性的转化是从科学一元性到技术多样性的转化。在科学活动中占主导的是从多到一,或从复杂到相对简单,如从纷繁杂乱的现象揭示对象的本质。技术活动中占主导的则是从一到多。相同的技术目的可以选择性质不同的技术手段来实现^[14]。

(2) 双刃剑效应

由于技术发挥作用的过程是“非常态”向“常态”间接引入过程,但由“非常态”向“常态”的引入机制是非常复杂的,稍有不慎,这种间接引入就可能变为直接引入过程,技术就表现出双刃剑效应^[15]。因此在技术使用过程必须通过加强技术评估等手段防止和消除技术的负效应。

4.3 人工自然与工程

(1) 工程的内涵

陈昌曙先生认为,工程既与技术密切相关,又与技术有不小的区别,工程有它的相对独立性和特殊性,对工程问题需要作专门的探讨。从哲学研究看,我们不仅需要有科学哲学、技术哲学,也应该有工程哲学。按照陈昌曙先生的研究思路,可以将工程定义为:工程是为了创建人工自然,是在特定的自然环境和社会情境中,有计划、有组织地建造某一特定人工物的活动。

(2) 工程的特点

第一,场域性与情境性。由于工程是通过造物形成人工自然,所以工程活动总是在特定的自然环境与社会环境之中进行的,具有明显的场域性与情境性。

第二,非重复性。工程人工物是在工程行动中逐步建造出来的对象,工程人工物往往处在特定的自然与社会环境里,不可能像一般产品一样可随意移动,也别于一般生产物品批量、定型的特点,具有“非重复性”的特点。

4.4 产业自然与产业

按照陈昌曙先生的研究思路,产业可以定义为重复乃至规模化地生产人工物,使个别的、偶然出现的灵感、创意、发现、发明、人工物实现了社会化的传播,创造社会自然的过程。产业的特点如下:

(1) 规模性

产业是通过大规模制造人工物,实现人工物向社会物的转化,从而满足人类需要的社会实践活动。产业的规模性生产是产业的最重要特点。

(2) 盈利性

产业的盈利性表现在,在产业化过程中,融资渠道从以科研基金为主转向以社会资金为主,主体从以科技人员为主转向以企业家为主,载体从科研机构转向生产营销企业,评价标准由先进性转向创利性。

(3) 结构性

产业的结构性的指各产业的构成及各产业之间的联系和比例关系。在产业结构调整过程中,不断变化的产业结构满足了不断变化的社会需求,进而决定了制造物属性的获得。

(4) 系统性

产业的系统性表现在产业是通过产业技术转化而形成的。产业技术是由多种技术构成的复合体,是体系化的技术。除了要有专业的产业基础技术,还要运用与之相匹配和协同作用的支撑技术,其中大都是与其他产业共有的通用技术。

产业化过程是实践科学、技术、工程和产业之间存在的“内在逻辑”——相互转化的过程,体现在:

第一,新技术的发明和研制。首先产生新技术的构想和设计,形成小规模的技术样品,使得技术成果进入实用阶段。

第二,新技术产品的开发与推广。对研制的技术样品的生产工艺、设备的检测能力、生产线以及与之相关的企业组织等进行大规模的开发与推广。

第三,新技术产品的规模化生产。即把上述样品投入到生产过程,通过生产管理和质量管理,进行大规模生产,从而生产出大量产品。

4.5 社会自然与社会

从社会是产业自然基础上通过确立生产关系形成社会自然这一特点出发,可以认为社会的特点是:

(1) 关系性

社会本质上是人和人的关系。人是社会的主体,有生命的个人的存在是社会存在的第一个前提。但社会并不是个人的简单相加,而是人们之间各种关系的综合。人只有在社会中、在人与人的社会关系中才能实现人的实物存在。

(2) 实践性

社会本质上是实践的。在人和人类社会形成过程中,劳动起了决定作用。而劳动是人类最主要的实践活动形式。实践不仅生产人们生存和社会生活所必需的物质产品,而且同时也生产着人和人之间的社会经济关系^[16]。

5 科学、技术、工程、产业、社会的划界

(1) 科学与技术的划界

从科学是创建人化自然和技术是创建人工自然的本质出发,可以得出科学和技术的划界如下:科学是以发现为核心的人类活动,科学是反映客观事实和规律的知识体系,科学是使天然自然转变为人工自然的基础和条件。技术是以发明为核心的人类活动,是按照人所需要的目的,借助人利用的物质手段了解自然和改造自然,进而使自然界人工化的过程。技术是使天然自然转变为人工自然的现实性和关键^[17]。

(2) 技术与工程的划界

工程与技术都是创建人工自然的活动。但技术侧重于用打造“技术人工物”来创建人工自然,着重于各种发明手段的探索。“技术人工物”具有一定的通用性、普适性、可复制性、可转移与传播性。而工程侧重于用打造“工程人工物”来创建人工自然,着重于各种造物的探索。“工程人工物”则具有“特殊性、唯一性、不可复制性、无法转移性”等特点。

(3) 技术与产业的划界

第一,外延不同。技术表明了产业的可能性和质的方面,而不是现实的产业和产业的量的方面。技术并不都是产业性的,还有种种非产业技术。现实的产业不仅涉及技术的优劣,并且要有产品的连续和批量^[18]。

第二,技术与产业的发展路径不同。新技术始于发明,成于研制,“终”于推广应用,创造人工自然。而产业过程则始于技术的推广,成于设备和工艺规范的定型,“终”于批量的产品和经济的产出,创建产业自然。

(4) 工程与产业的划界

第一,活动目标不同。工程是具体的建造性活动和基本建设项目,理解工程的关键是工程通过人工物的建造实现了使天然自然向人工自然的转化。产业是生产各种产品或提供各种服务来满足人类生产、生活需要的社会实践活动,理解产业的关键是产业通过制造物的制造,实现了使人工自然向产业自然的转化。

第二,活动产物不同。工程是以建造为核心的人类活动,所建造的是一个自然界不存在而又可带来一定经济效益或社会效益的人工物^[19]。产业是通过大规模制造人工物,实现人工物向制造物的转化,活动产物是制造物。

第三,工程是以完成某一个特定的任务为目标,大多是一次性的,没有重复性。而产业是以一定批量为条件,按某种确定的规范进行生产的,有重复性。

(5) 产业与社会的划界

产业自然的宏观构成包括农业社会自然、工业社会自然和信息社会自然。社会自然包括原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、社会主义和共产主义社会。产业自然与社会自然的关系,不仅有“一对一”的关系,而且有“多对一”的关系。农业社会自然可以对应原始社会、奴隶社会、封建社会。工业社会自然和信息社会自然可以对应封建社会、资本主义社会、社会主义社会。信息社会自然可以对应资本主义社会、社会主义和共产主义社会^[20]。

参考文献:

- [1] [2] [3] [6] [18] 陈昌曙. 技术哲学引论 [M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [4] 陈昌曙. 试谈对“人工自然”的研究 [J]. 哲学研究, 1985 (1): 40-46.
- [5] 马克思恩格斯全集: 第42卷 [M]. 北京: 人民出版社, 1974.
- [7] 陈昌曙. 关于技术与社会的几个问题 [J]. 内部文稿, 第15期
- [8] 雷毅. 论人工物的社会化 [J]. 晋阳学刊, 2005 (6): 62-65.
- [9] 马克思恩格斯选集: 第1卷 [M]. 北京: 人民出版社, 1995: 76.
- [10] 王耀德. 产业在科技与社会之间 [J]. 江西财经大学学报, 2006 (2): 73-74.
- [11] 王能东. 论作为实践智慧的自然辩证法 [J]. 自然辩证法研究, 2007, 23 (9): 108-111.
- [12] 陈昌曙. 技术实现的条件 [N]. 科技日报, 1988-09-29.
- [13] 黄顺基. 自然辩证法概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 36.
- [14] 陈昌曙. 从哲学的观点看科学向技术的转化 [J]. 哲学研究, 1994 (11): 35-40.
- [15] 韩民青. 从自然生产到人类生产 [J]. 山东社会科学, 2002 (6): 57-63.
- [16] 孙正聿, 等. 马克思主义基础理论研究: 上册 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011.
- [17] 刘松涛. 从哲学视角审视人工自然 [J]. 科学技术与辩证法, 2000, 17 (1): 9-12.
- [19] 蔡乾和. 从“四元知识链”的视角看工程创新 [J]. 东北大学学报: 社会科学版, 2008, 10 (5): 387-391.
- [20] 郑文范, 张卓群. 论 STS 研究与社会主义理论体系建设的结合 [J]. 长沙理工大学学报: 社会科学版, 2011, 26 (5): 20-26.

(本文原载: 郑文范, 纪占武. 论陈昌曙人工自然观与科学、技术、工程、产业、社会统一的“五元论” [C] //中国科学学与科技政策研究会科学学理论与学科建设专业委员会, 中国自然辩证法研究会科学技术学专业委员会. 2012年全国科学学理论与学科建设暨科学技术学两委联合年会论文集. 2012: 9.)