

国家社科基金项目结项成果

# 符号、 结构 与技术

韩永进 著



人民教育出版社

G301/52

2007

**符**号、  
**结**构  
**与**技**术**

韩永进 著

人 民 出 版 社

责任编辑:陈鹏鸣

装帧设计:徐 晖

版式设计:程凤琴

### 图书在版编目(CIP)数据

符号、结构与技术/韩永进著.

-北京:人民出版社,2007.11

ISBN 978-7-01-005602-9

I. 符… II. 韩… III. 技术哲学-研究  
IV. N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 055280 号

## 符号、结构与技术

FUHAO JIEGOU YU JISHU

韩永进 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京集惠印刷有限责任公司印刷 新华书店经销

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月北京第 1 次印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:14.75

字数:355 千字 印数:0,001-3,000 册

ISBN 978-7-01-005602-9 定价:28.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539



## 作者简介

韩永进，山西临汾人，1962年2月出生，1991年11月至2002年12月，在山西师范大学任教，2000年被评聘为教授，2003年1月调入天津大学，现为天津大学社会科学及外国语学院科学技术与社会研究中心教授，主要从事科学技术哲学和科学技术社会学研究。



责任编辑 陈鹏鸣  
装帧设计 徐 晖

本书为国家社科基金项目“技术社会学中的技术建制与建制化问题研究”结项成果，项目批准号：02BSH024

# 目 录

|           |       |
|-----------|-------|
| 导 言 ..... | ( 1 ) |
|-----------|-------|

## 上篇 解构科学技术

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 一、人的能力与科学技术 .....    | ( 23 )  |
| 二、科学新思维的实证分析 .....   | ( 57 )  |
| 三、技术新思维实证分析 .....    | ( 118 ) |
| 四、技术选择与技术的意义分析 ..... | ( 191 ) |

## 下篇 建构技术发展模式

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 五、技术建制 .....         | ( 257 ) |
| 六、技术创新 .....         | ( 334 ) |
| 七、技术建制化和技术发展模式 ..... | ( 391 ) |
| 八、结 论 .....          | ( 450 ) |
| 主要参考文献 .....         | ( 457 ) |
| 后 记 .....            | ( 468 ) |

## 导 言

人类技术是一种符号,是一种结构,它是人类智慧最杰出的创造,它代表着秩序、组织、制度和人类社会庞大的生产建制。技术和科学是人类思维催生的孪生兄弟,它们是我们文化中最美妙的乐符,它们共同构筑了我们人类从自然获取生存资料的能力。不同的国家,不同的民族,在科学技术上建构了一种共同意识,这种意识发挥着难以估量的作用,改变着我们的世界,使我们的世界逐渐变为了符号的世界,结构的世界,科学的世界,技术的世界。我们感叹技术,赞美技术,反思技术……这一切促使我们研究技术。我们试图从哲学的角度,从社会学的角度,给技术一种我们认为合理的批判、反思和建构,企望给人们一种有关思考技术的革命性方法。

现代技术已成为推动人类社会进步的强大动力,我们的经济体制、政治体制、文化体制,我们的社会发展已无法离开技术的进步,技术正在改变着我们的思维方式、生活方式,改变着我们的娱乐、消费,改变着我们的一切。技术在我们的生活中发挥着无法估量的巨大作用,这是我们面对的一种现实,但技术巨大的作用发挥不是一件孤立的纯技术事件,它需要科学,需要文化,同样也需要强大的各种社会建制做基础,这也是我们面对的一种现实。在技术所有的需要中,从血缘上讲,技术对科学的需要是最直接和最强烈的。随着科学技术的不断进步,科学已越来越成为技术发展的



逻辑源头和基础,科学技术也不断走向一体化。正是科学技术的这种天然共生关系,致使人们将科学技术当做一个概念来使用和对待,将科学技术作为一个词来表述。在这里我们认为,把科学技术完全不加区别地使用不利于科学与技术和评价。科学和技术在整个社会发展中起着不完全相同的作用,科学变革带来的大多是文化意义上的变革,技术变革一般伴随着产业的变革,技术的意义在生产,它一般直接引起生产方式的变革。技术和人从自然中获取生存资料的能力正相关,它和科学、产业共同构成人类从自然到生存资料的获取链。在这条链中,技术的作用比科学更巨大、更直接,它决定着一个国家获取能力或生产能力的水平,决定着一个国家经济增长的质量和速度。

## 一、问题与方法

本课题将技术作为一国经济增长的核心要素,作为一种研究的重要对象,其思路源于对美国新制度经济学家道格拉斯·诺思有关经济增长观点的反思。诺思在他和罗伯斯·托马斯合著的《西方世界的兴起》一书中提出:“有效率的经济组织是经济增长的关键,一个有效率的经济组织在西欧的发展正是西方兴起的原因所在。”<sup>①</sup>这一观点一经提出就引起了西方学者的许多争论,许多学者以诺思的分析方法为基础,设计自己解释西方世界兴起原因的方案和模型。大多数学者继承西方传统的观点,认为技术变迁是西方经济成长和发展的主要原因,但对技术如何发挥作用的

<sup>①</sup> [美]诺思、托马斯著:《西方世界的兴起》,华夏出版社1999年版,第3页。

机制并没有做过多的研究。突破传统观点,另辟新说的学者也大有人在,代表性观点有:(1)以舒尔茨为代表的经济学家认为人力资本的投资是经济增长的重要原因,对人的投入必然提高人的经济价值,从而带动经济增长;(2)新制度经济学的许多学者把西方世界兴起的原因归为制度变迁,在新制度经济学家中有关制度变迁的观点也不完全相同。诺思的观点影响巨大,还有一种观点在西方影响也相当广泛,这一观点是由美国著名经济学家曼库尔·奥尔森提出的,他在他的名著《国家兴衰探源》一书中,通过对德国和日本战后崛起、英国战后衰落的历史现象进行分析,从制度变迁的角度提出,经济增长与社会发展的最终原因或根源应聚焦在分利集团上,“为了经济社会的发展,必须限制分利集团”<sup>①</sup>。沿着西方学者的思路,希望能做更进一步的研究,通过对科学、技术、产业发展史的分析,我们无法完全同意西方学者的观点。在我们看来,对于一个大型企业或生产性组织,技术、人力、制度和自然资源都是其发展的基本要素,将其分开考虑,很难说明其产生发展和兴盛的原因,也很难说明一国经济快速增长的原因。为了更好地说明大型企业组织和大型经济组织长久不衰的根本原因,我们在新制度经济学的制度变迁理论中突出技术的核心作用,把制度变迁和技术变迁结合起来,将它们建构成一种生产性符号结构系统,来说明人类提高从自然中获取生存资料的能力与庞大的技术性生产建制的关系。从历史的角度看,所有生产性组织的制度安排都必须围绕技术和技术创新来进行,只有形成完善的技术建制和不断地将技术创新成果建制化,才能形成有效率的社会生产性、经济

<sup>①</sup> [美]曼库尔·奥尔森著:《国家兴衰探源》,商务印书馆1999年版,第3页。

性、政治性、文化性等社会建制。

通过上面的分析,我们希望能用一种新的概念,技术建制与建制化来建构人类社会从自然获取生存资料的能力系统,然后通过这个系统的建构过程,说明经济增长和社会快速发展的原因。在提出技术建制与建制化概念时,我们借用了科学社会学的研究成果,在科学社会学的研究中,美国著名科学社会学家罗伯特·金·默顿在他1937年发表的博士论文《十七世纪英格兰的科学技术与社会》中,论证了科学作为一种社会建制的兴起与发展,自该论文发表后,科学建制的概念在科学社会学及社会学的研究中被逐渐广泛使用。科学建制作为科学社会学的一个基本概念,被用来表征科学的内部社会结构,它代表的是一种以科学共同体为基础的结构和组织制度形式,是从事科学研究的人必须依靠的社会性的制度化的研究机构。它的具体存在形态包括无形学院、科学协会、科学院、大学等具有促进科学研究功能的社会性机构及相应的组织和制度。按照默顿的观点,科学建制的形成,标志着科学进入了一个成熟的快速发展时期。当我第一次接触到科学建制这个词时,我就在思考它对技术的意义,这个问题一直缠绕了我许多年,我一直坚信技术应该有自己的建制形态。现在我们假设技术建制的存在是客观的合理的,那么,按照科学社会学的研究思路,技术建制是否也像科学一样,有一个技术共同体存在?假如是存在的,技术共同体是什么?技术共同体以什么形式存在?通过多年来对这些问题的思考,我认为技术共同体是存在的,技术共同体是以一种共有的科学技术范式培养的技术团体,这种提法从表面上看,好像技术共同体与科学共同体有相似的概念内涵,其实有很大区别。技术共同体不像科学共同体具有那样的社会独立性,它主要存在于工业性研究组织和大型企业生产和研发机构中,它具有比科学

直接得多的生产性特征,它和生产体制有一种高度的融合性。对技术共同体的这些思考,不断启发着我们对技术建制和建制化的思考和研究,技术建制的存在形态在很大程度上,可看做是大型经济组织和大型企业,存在于技术建制中的范式与管理学理论有许多正相关性,我们在后面的研究,基本上是按这种思路设计,有了这样的研究理念,研究的方法、方案、体系、思路就很容易展开了。

1.1 研究理念的实施,需要一定的方法论思想做基础。本研究的方法论思想,将从哲学角度出发,以马克思主义理论为指导,广泛借鉴现代西方社会科学理论中有关符号、互动、结构的研究方法,对科学技术产业的本质和技术发展模式进行深入研究。关于科学技术产业的本质研究,我们认为应从人与自然的关系着手进行分析。人和自然的关系从本质上讲,是从动物和自然的关系发展中分化出来的,动物和自然的关系是通过动物从自然中获取维持生存的自然物来体现的,对不同的动物获取的能力是不同的,这种获取能力会随着自然的变化而改变,也会随着动物的生存发展而变化。人早期也是一种动物,他和别的动物一样,有一种动物的本能在推动着他提高自己的获取能力,人之所以成为人是因为他的获取方法将其改变为了一种区别于所有动物的高级动物。人和动物最终发生了分化,发展为一种高级动物,是由于他从自然界中获取生存物的能力远远超过了自然界存在的所有动物。这种能力的获得是由于人自己发明了可供自己思维和运用的符号,人类使用的符号体系一经产生,就一直推动着人类思维和获取能力的不断进步。符号是一个非常宽泛的概念,它包含的内容相当丰富,但在所有符号中,语言符号是对人类思维和获取能力影响最大的一种符号,语言符号的功能:标示自然存在物,促进人的思维能力。人之所以区别于其他动物,成为一种特殊的动物,其基本特征是他能使

用自己创造的符号体系,并不断再生产自己使用的符号体系,随着符号体系的不断扩大,人的获取能力也在不断提高。将人的能力和符号联系起来,在理解科学技术产业时就会产生一种新的思路。科学技术产业是人的创造力的产物,它与从自然中获取生存资料的能力密切相关,它是一种符号性事业。从本质上讲,科学技术就是人类为了更好地从自然界获取生存资料而用符号建构起来的知识体系和工具系统,而“科学技术产业链”的形成在一定意义上讲也就是符号性的建构过程。科学,本质上是人类用自己创造的符号系统标示自然存在物属性的活动与结果;技术,本质上是按照人的价值判断(即人的需要)将科学标示的自然物属性重组而形成特定功能系统的活动与结果;产业,本质上是运用技术重组的自然物属性使自然物改变形态形成人工产品的活动与结果。科学技术产业是人建构起来的提高人的获取能力的符号化事业。以上的分析汇总起来就是本研究的逻辑起点:科学技术产业是一种符号化事业。有了符号性设定,我们将很自然地采用西方符号互动论学派和结构主义的方法论思想分析科学技术产业的发展规律。

如果将科学技术产业看做一种符号化事业,根据西方符号互动论的观点,符号的发展逻辑将会形成秩序、组织、制度和系统,将这种逻辑用到技术的形成和发展问题上,技术建制和建制化的提出好像是一种自然的逻辑推理。就目前我们研究的情况分析,对技术建制和建制化的研究将极大地扩展社会学和管理学的研究范围,有望实现技术社会学的重大突破,加快技术社会学学科的形成和成熟;同时,为管理和组织理论开拓出一个类似于新制度经济学在古典经济学研究范围之外所开拓的广阔的研究领域,来丰富和发展管理和组织理论。技术建制和建制化问题的提出,从源头上讲,它始于对世界上许多大型企业长久不衰的原因的思考,但这种

思考自一开始,就不是一种简单的线性思考,而是一种复杂的综合了社会学、科学哲学、技术哲学、经济学、管理学、行为组织学等学科的研究成果的多维思考,这种多维思考的方法将贯穿于整个研究中。同时,技术建制与建制化是侧重于应用性问题研究的,对企业与大型经济组织的理论分析是该研究的中心任务。为了更好地完成这一任务,我们曾经对日本丰田汽车公司和美国的福特、通用两大汽车公司的生产方式进行过长期的研究,通过研究发现这些公司的发展和兴衰,并不能完全简单归功于对新技术的使用和研发,而在于它们长期形成了一套复杂的技术建制和高效率地使技术和发明不断建制化的机制。在复杂的生产组织和生产方式中研究技术建制和建制化问题,不是一个一般性的问题研究,而是对自然科学和社会科学进行综合的研究,从目前的研究目标实施过程来看,这种研究要以社会学、哲学、新制度经济学、管理学等学科的知识和方法为基础,通过多学科知识和方法的综合,达到对大型经济组织和大型企业的发展机制的考察。

社会学讨论的是人类的行为、互动和组织制度,社会学理论力求解释社会进程的过程和因果关系。自孔德开创社会学研究以来,社会学已发展为一门体系庞大、流派众多的学科,代表性理论有功能主义理论、进化理论、冲突理论、交换理论、互动理论、结构理论,本研究通过借用这些理论的分析方法,用系统的观点对技术建制进行立体性分析,广泛采用时间维度、物质维度、符号维度的分析方法分析技术建制与建制化的存在和发展。哲学是一种世界观和方法论,科学哲学是西方近现代发展起来的重要哲学流派,其思想和方法对科学技术的研究影响深远,从逻辑实证主义、证伪主义、历史主义到后现代哲学都在考虑科学知识形成和增长的模式,在这些模式中涉及科学知识增长的稳定基础和增长的机制,我们



借用这种方法论思想,考虑大型经济组织长期稳定发展的基础和增长的机制,以此建立技术建制与建制化的技术增长发展模式。通过对新制度经济学的技术变迁和制度变迁理论的研究,广泛运用现代管理理论中组织结构与设计的研究成果,分析建构大型经济组织和大型企业的技术建制和建制化模式,以揭示它们长期稳定发展的基础和动力,从而提出技术建制是大型经济组织和大型企业发展的基础,发展的动力系统是技术建制化。所以本研究的目标是把社会学、哲学、科学社会学、新制度经济学和现代组织学的分析方法作为对技术建制与建制化研究的方法论基础,运用模式、研究纲领、技术革命、技术共同体、符号维度、技术创新、技术变迁、制度变迁等概念,来分析和说明技术建制和建制化的内涵。

## 二、研究与内容

科学技术产业共同构成了我们人类从自然中获取生存资料的能力系统,彼此之间有着密切的联系,联系的方式形成了人从自然到社会消费的链。这条链的基本特征是符号,符号将科学技术产业连接为一个复杂的功能性系统。这个系统的结构是一种哑铃形结构,科学是哑铃的一个端,技术是哑铃的柄,产业是哑铃的另一个端。人类通过科学的符号标示功能开始与自然发生相互作用,通过技术将符号标示的成果效用化,最后在产业阶段将技术的成果产品化。

围绕科学技术产业的哑铃结构,本研究内容大体分为两部分:一是对科学技术的本质特征进行解构,通过解构展示科学技术正在形成的新思维,即结构和符号思维,从哲学和社会学角度理解科

学技术产业的符号本质和相互联系。解构的目的是要建立一种分析技术的方法论体系。二是建构,通过解构形成的方法论体系来建构技术发展的模式。技术发展问题是个非常复杂的问题,建构其模式的目的是要简化对技术的思维,为此本研究对技术分析的重点集中在哑铃结构中有关技术的柄结构研究上,这条柄从与科学的连接发展到与产业的连接,是一个复杂的物与符号的建构过程,通过建构所形成的结构形式,可以看做大型组织和企业中的生产性技术建制。通过这样的思考后,研究的目标也就是想从哲学角度分析现代大型组织或大型企业发展的基础和由技术构筑的动力系统。通过研究形成的结论是:技术建制是大型组织或大型企业发展的基础,技术建制化是它们发展的动力系统。这一结论性观点是我们长期运用社会学与科学哲学方法论及现代组织学与新制度经济学分析方法研究大型企业发展机制时归纳出来的。

建制是社会学中的一个重要概念,在科学技术社会学中被广泛使用,它指一种有秩序、有物质内涵的社会结构。它包括物质内容和制度内容,物质内容由物质化的技术和知识化的人力构成,制度内容由组织、行为规则、社会规范、习俗和传统构成。建制表示一种社会的稳定模式和安排,这种模式与社会其他模式相整合,就会对社会行使某种功能,反过来得到社会的支持。社会的大型经济组织和企业都可以被看做一种社会建制,但在这些建制中,技术建制是对经济发展起决定作用的建制形式。作为对技术社会学、企业和大型经济组织的研究,应将技术建制概念作为深入分析的逻辑起点,对技术的社会建构和技术共同体等问题进行逻辑展开性研究,从而引入技术创新、技术建制化等概念,从整体上给出一个有关技术发展的动态和静态图示,然后以此图式为基础形成一种类似于科学建制和建制化的分析模式。

技术建制是以圆形辐射环状模型存在于大型经济组织和大型企业中的,它以技术创新获得的物化技术安排在一定制度中进行积累和建构。它既不同于技术,也不同于制度,是技术和制度的有机组合,这种组合不是简单的组合,而是复杂的、立体的、多维的系统组合。在现代社会中,技术建制可分为社会性技术建制和企业性技术建制,国家和社会投资的技术研究机构和大学归为社会性技术建制;以企业集团为投资主体形成的生产机制、生产服务性研究机构、企业学校和企业的技术开发与研究机构可归为企业性技术建制。社会性技术建制和企业性技术建制是社会存在和发展的基础,它是一种存在,只表示空间意义,不表示时间意义,所以,对它们的研究应采用空间静态的方法。通过对企业发展史的研究,可以发现现代企业的发展实质上是在建构一种技术内涵非常高的社会建制,这种建制包含高新技术,但不等于高新技术,是技术和制度相互作用、相互结合而形成的一种社会复杂结构,所以,我们提出的技术建制是技术和制度长期发展和积累下的社会存在,它能使人类社会长期稳定发展,是具有基础性作用的物质和制度的建构性体制,它以长期稳定和历史继承为主要特征,以广义的长期稳定构成了企业发展的构件系统,它和作为动力源的技术创新真正合为一个整体,才能使企业变为充满活力的有机发展系统。技术创新是企业获得动力的源泉,但这种源泉并不构成动力系统,企业的动力系统是将技术创新不断制度化安排,即技术建制化。技术建制化是一种过程,它表示时间意义,而不表示空间意义,是一种不断将技术进行制度安排的动态过程,也可以说是一种将技术创新成果不断合理应用的过程,这一过程直接的结果就是经济效益,所以,技术建制化是推动企业和大型经济组织的真正动力,正是它的动态性决定了社会经济系统的变化。