

东北大学技术哲学博士文库

曹 鹏 著



# 技术创新的 历史阶段性研究

东北大学出版社

·东北大学技术哲学博士文库·

# 技术创新的历史阶段性研究

曹 鹏 著

东 北 大 学 出 版 社

· 沈 阳 ·

© 曹 鹏 2002

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新的历史阶段性研究 / 曹鹏著. — 沈阳: 东北大学出版社, 2002.11

ISBN 7-81054-727-5

I. 技… II. 曹… III. 技术革新—研究 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 091121 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: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳市市政二公司印刷厂

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 140mm×203mm

印 张: 8.375

字 数: 220 千字

出版时间: 2002 年 11 月第 1 版

印刷时间: 2002 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1000 册

责任编辑: 李 艳

责任校对: 司 徒

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

---

定 价: 20.00 元

# 东北大学技术哲学博士文库编委会

主 编：陈昌曙

副主编：远德玉

编 委：（以姓氏笔画为序）

王 前 关士续 刘则渊

远德玉 佟晶石 李毓兴

陈昌曙 陈 凡

## 总 序

“技术哲学博士文库”在多方努力下终于出版了。这是东北大学文科建设史上的一件幸事，值得祝贺。

东北大学的科学技术哲学博士点自1994年开始招生以来，已有一批博士毕业。他们已经在《自然辩证法研究》、《自然辩证法通讯》、《科学技术与辩证法》等刊物上发表了一批文章，也有把论文补充修改成为专著出版的，但出书毕竟零散，机会也不多。文科博士论文的创新思想应当在刊物上发表，更为优秀者则应当作为专著出版。已经有不少大学出版了自己的博士文库。我们决定出版自己的博士文库，乃是步其后尘而已。

我们这个博士点是以技术哲学为主要研究方向的，因此名为“技术哲学博士文库”。出版这个文库的目的，一方面是为了保留和交流研究成果，经受社会检验，鼓励学术研究；另一方面也是为了博士生教育的制度化，推进学科建设。因此，并不是每一位博士的论文都可以成书进入本文库出版，进入本文库必须经过一定的评审程序。出于学科建设的需要，本文库也将把博士导师有关技术哲学的优秀研究成果纳入本文库出版，当然也需要经过评审。

在中国，技术哲学的研究方兴未艾，已有一批博士的研究成果作为专著纳入本文库出版，这是一件令人高兴的事，但这仅仅是开始。希望有更多博士的研究成果面世，这是我们的期待。

出版博士文库需要有好的稿源和认真编审，还需要有经费的支持乃至有人做组织工作。在本文库出版的时候，应该感谢佟晶石、丁云龙等同志，他们为筹措经费、搞好协调，做了大量工作。东北大学出版社为文科学术研究的发展，在经费等诸多方面给予了大力的支持，在此一并表示我们的谢意。

陈昌曙 远德玉

2001年3月19日

## ABSTRACT

Taking the historical stage of technological innovation as its research object, this paper is to explore further how the ideal integration of science and technology promotes the economic growth in different countries and at different developing stages. The paper concerns the historical change of technological innovation, deals with problems from the viewpoint of history, finds clue from the historical development of technological innovation, and summarizes laws so that those laws can be used for theoretical study and practical activity.

This article uses the method of integrating historical evidence with practical evidence. Firstly, the activity of technological innovation is surveyed historically to expound the main body and object of innovation. Secondly, the relationship of technology, industry, and economy with innovation as an entirety will unify the industrialized progress, the pattern of technological economy, and basic technological innovation as a criterion divided in stages and disclose the historical stages of technological innovation and its staged characteristics. On that basis, the dominant mode of technological innovative country at different stages and the supporting social and economic conditions that depend for existence are put forward. Thus, the staged conformity theory and the selection of strategic pattern in developing countries, especially the technological innovation in China, are drawn forth. The article points out that the technological

innovation at this stage in our country should take the pattern of exceeding innovation as our forerunner and take the pattern of compound innovation as the principal part of technological innovation. Only in this way can we catch up with and exceed the economic development.

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 绪 论                          | 1  |
| 1.1 问题的提出                        | 1  |
| 1.2 本书的研究范畴与时间跨度                 | 12 |
| 1.2.1 研究范畴                       | 12 |
| 1.2.2 时间跨度                       | 12 |
| 1.3 研究思路与方法                      | 13 |
| 第二章 技术创新的理论回顾与概念解析               | 18 |
| 2.1 技术创新的理论回顾                    | 19 |
| 2.2 技术创新的概念解析                    | 23 |
| 2.3 技术创新的人格化主体：企业家               | 30 |
| 2.3.1 企业家成长历程略述                  | 31 |
| 2.3.2 企业家成长理论回顾                  | 35 |
| 第三章 技术创新的历史性                     | 47 |
| 3.1 创新主体的历史性                     | 47 |
| 3.1.1 作为哲学意义的创新主体的历史性            | 47 |
| 3.1.2 作为经济学意义的创新主体<br>——企业发展的历史性 | 50 |
| 3.2 创新客体的历史性                     | 58 |
| 3.3 创新实现条件的历史性                   | 62 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>第四章 技术创新的历史阶段性 .....</b>    | <b>74</b>  |
| 4.1 技术创新的过程阶段性与历史阶段性.....      | 74         |
| 4.2 经济发展的周期性与技术创新.....         | 78         |
| 4.3 技术出现的周期性与工业化进程.....        | 87         |
| <b>第五章 技术创新的历史阶段性特征 .....</b>  | <b>96</b>  |
| 5.1 工业化进程的历史分期.....            | 96         |
| 5.2 工场手工业经济时代技术创新的特征.....      | 99         |
| 5.3 机器工业经济时代技术创新的特征 .....      | 101        |
| 5.4 科学工业经济时代技术创新的特征 .....      | 106        |
| 5.5 信息产业经济时代技术创新的特征 .....      | 115        |
| 5.6 后起国技术创新的战略与模式选择 .....      | 126        |
| <b>第六章 中国技术创新模式的阶段性整合.....</b> | <b>135</b> |
| 6.1 工业化阶段整合 .....              | 136        |
| 6.2 制度性整合 .....                | 142        |
| 6.3 政策性整合 .....                | 150        |
| 6.3.1 金融整合 .....               | 150        |
| 6.3.2 产业政策整合 .....             | 161        |
| 6.3.3 税收与外贸政策整合 .....          | 163        |
| 6.3.4 财政政策整合 .....             | 164        |
| 6.4 技术性整合 .....                | 166        |
| 6.5 人力资源整合 .....               | 169        |
| <b>第7章 中国技术创新的战略模式选择.....</b>  | <b>183</b> |
| 7.1 技术创新的一般模式 .....            | 183        |
| 7.1.1 技术推动模式 .....             | 184        |

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 7.1.2 需求拉动模式 .....            | 192 |
| 7.1.3 技术—需求互动模式 .....         | 195 |
| 7.2 企业技术创新的基本模式 .....         | 199 |
| 7.2.1 国外企业技术创新的基本模式 .....     | 200 |
| 7.2.2 我国企业技术创新模式和存在问题讨论 ..... | 206 |
| 7.2.3 国内外企业技术创新模式比较 .....     | 207 |
| 7.3 技术创新的追赶模式 .....           | 211 |
| 7.4 技术创新的超越模式 .....           | 218 |
| 7.4.1 内部衍生型超越创新模式 .....       | 221 |
| 7.4.2 R&D一体化超越创新模式 .....      | 228 |
| 7.4.3 合作超越创新模式 .....          | 236 |
| 结 语 .....                     | 243 |
| 参考文献 .....                    | 246 |
| 后 记 .....                     | 253 |

# 第一章 绪 论

## 1.1 问题的提出

随着现代科学技术的发展,科学技术对经济增长的巨大贡献,已得到了世人的公认。但是,科学技术并不能自动导致经济的增长。如,同样注重科技的投入,英国的技术与经济的竞争能力一直在下降,美、日之间的相对地位也发生了显著的变化;科学能力似乎不如中国、印度的国家或地区,如亚洲“四小龙”,却在20世纪80~90年代的国际技术与经济的竞争中,取得了较中国、印度更大的成功。这些表明,科技与经济系统之间存在着复杂的非线性关系。因此,科学与技术对于一国经济的发展所起的作用是截然不同的,而创新恰恰是其中至关重要的一环。正如约翰·齐曼在《知识的力量——科学的社会功能》一书中所说:“有时技术先于科学,有时一项新技术来源于一系列由于人类的好奇心而获得的发现。有些技术和科学关系密切,一起并行发展;但在有些情况下,实践和理论又可脱节许许多多年,几乎是相互独立发展着,而只当有两者完美结合时,才会产生出更丰硕的成果”。<sup>[1]</sup>

本书以“技术创新的历史阶段性研究”作为研究对象,就在于进一步探索科学与技术的完美结合是如何推动不同的国家及其在不同的经济发展阶段的经济增长的。约瑟夫·熊彼特在其《经济发展理论》一书中就明确指出,不是资本和劳动力,而是创新才是资本主义发展的根本原因。一国科技与经济的发展、企业的

进步均直接与这一论题相关,这种研究对于处在体制转型期的我国则更具现实意义。

在社会发展过程中,任何事物的出现绝非无源之水,有的甚至在遥远的历史长河上游都能找到它们最初的朦胧影子。正如约瑟夫·熊彼特所说:“经济制度不会随意地发生变化,而是在所有的时候都和以前存在的状态联系着。”<sup>[2]</sup>技术创新的产生与发展亦是如此。中国技术创新的现状既与现行经济体制有关,也是技术创新发展阶段性特征的反映。世界经济发 展的历程也雄辩地证明,创新是人类财富之源,是经济发展的巨大动力。在不同的经济发展阶段,创新都一直推动着经济的发展,只是在各个阶段发展的方向、作用及表现形态不同而已。

在文献研究过程中,我们发现这样一个现象,即现有的研究除对技术创新概念和理论的追根溯源外,其余的多是集中于技术创新的具体过程研究或是某个国家、地区的特征性研究上,而对于技术创新本身的历史发展及历史阶段性特征的研究却很少。时至今日,仍无一本关于技术创新史方面的著作问世。

这种研究上的空白造成我们的技术创新研究成了无源之水、无本之木。我们无法提出一个有效的技术创新模式供决策者参考,因为我们没有深入研究技术创新史,而技术创新研究的经验更多地是来自于历史,任何有代表性的技术创新都是存在于特定的历史时期,有其独特的背景环境。从历史的角度看问题可以使我们看得更清楚、更透彻,也更易于对现实问题作出客观评价。实际上,自技术创新的开山鼻祖熊彼特起,就已经强调了历史的重要性。他曾在《经济分析史》导论中指出:“除非最近的论著本身反映出最起码的历史面貌,否则不管他怎样幽雅动听,都不能阻止学生产生一种缺乏方向与意义的感觉”。<sup>[3]</sup>

因此,我们应开始关注技术创新史的研究,从史的角度看问题,从技术创新的历史发展过程中寻找线索、总结规律,为我们

的理论研究所用。

我们认为技术创新的历史阶段性研究可以成为一个有效的突破口。这里所说的技术创新的历史阶段性研究是针对技术创新这种活动本身的整个历史发展过程中具有的阶段性特征而进行的,一是指技术创新的过程性具有显著的历史性和连续性;二是指连续过程中存在间断,即阶段性(这部分内容将在第三、四章详细论述)。这样讲是因为:

首先,技术创新发展的本身就呈现出较明显的阶段性。借助几次产业革命的划分方法,就可见一些端倪。因为历史上每一次产业革命都是以技术上的突破为基础的。纺织机的发明、蒸汽机的出现及其产业化,合成染料等化工技术广泛应用,电力技术革命以及方兴未艾的信息革命等相继而来的都是一个新的天地。技术的发展是以技术成果的形式表现出来的,而技术成果则是通过创新得以实现的。因此,这种新发明和技术上的创新的阶段性特征为我们的研究提供了可行性。

其次,通过对技术创新的历史阶段性的研究,可以寻出不同历史阶段的技术创新模式及阶段特征。由于各个时期的主导技术和主导技术群是不同的,因而技术创新的形式,商业化、产业化的方式和其技术支持背景必然有其不同之处。例如,电话的社会化过程就很有戏剧性。据说亚历山大·格雷厄姆·贝尔的电话发明以后却苦于无人投资,西部电气公司就拒绝了贝尔提供的专利,因为当时电话还只被看作是电子玩具。而一个商人恰巧从其父(医生)口中得知了这个消息,因感谢其父的救治之恩,而为贝尔电话的产业化提供了资金。这可以归结为一种非社会化的个人交流为代表形式的技术创新模式。类似这样技术创新模式的总结可以为当前的技术创新的分项研究提供一个前提。

第三,阶段性研究对中国现状具有较强的针对性。中国是一个尚未完成工业化的国家。如果按照技术的发展和经济的发展都

是呈递进关系发展的逻辑，历经农业经济、工业经济（资源经济），我们已经感受到了知识经济的气息，那么是否单靠开创知识经济形态的技术创新模式就可以解决中国的问题呢？我们认为中国作为还没有完成工业化的国家，正经历转轨换型的历史阶段，按照现实中对管理、技术、产品、知识等掌握的层次的不同，呈现出以不同技术层次为依托的各类企业，这包括技术、区域制度合理的高科技产业；以改造传统技术为主的传统型企业；甚至还有处于手工作坊层次的为数不少的乡镇企业同时并存的现状。面对这样复杂的现实，决不是一个典型的技术创新模式或现在流行的知识创新所能概括的。针对不同层次的技术并存现状，中国需要相应的多重技术创新模式来激励各种创新活动。因此，仅就某一方面的技术创新进行研究无异于杯水车薪，也无法反映客观现实。目前企业技术创新存在的问题主要就是：虽然企业界、理论界提出了很多概念、很多的技术创新模式，但是由于没有对技术创新历史进程的整体把握和分析，面对我国的客观现实，就显得苍白无力。我们只有沿着历史发展的轨迹，研究不同的历史时期，不同国家的创新历史的发展过程，并找出其所具有的特点，才能通过对创新的历史性及阶段性的研究，找出其逻辑的发展过程。通过对不同阶段技术创新历史的特点研究、主导模式研究，提出针对我国这样一个没有经历过完整意义上的产业革命和工业革命的国家，如何选择技术创新的特有模式。

第四，通过技术创新历史阶段性研究，整合适合我国国情的技术创新复合模式。技术创新理论蕴存于企业组织形态、社会经济发展、科学与技术的支撑背景的历史过程之中，并按着经济的发展、科学和技术的进步、企业制度形态的变化以及社会文化价值标准的变迁等而按着某种固有的逻辑进行着。不同的社会及其在不同的经济发展阶段，与技术创新相关的内外诸要素所起的作用也各不相同。通过研究技术创新的这种阶段性特征，追溯其

发展历程,透过特定历史表象,就能揭示出蕴含其中的技术创新发展的内在逻辑,从而寻找出符合中国特色的技术创新模式。使技术创新这一社会、技术与经济完美结合的理论发挥出其在经济建设中的重要作用。

江泽民总书记提出:“科技的发展、知识的创新,越来越决定着一个国家、一个民族的发展进程,创新是民族的灵魂”;1995年,国家经贸委启动“技术创新工程”;1996年,国家科委发起“国家创新体系论坛”;1998年,中国科学院出台“知识创新工程”;1999年8月,国务院召开全国技术创新大会,明确企业要作为技术创新的主体,要求高新技术企业每年用于研究开发的经费至少要达到年销售额的5%以上。2001年,江泽民总书记在纪念中国共产党成立80周年大会上再次提出了技术创新、制度创新、知识创新的重要性。可见,中央政府对于“创新”不可谓不重视。

从1980年起,理论界针对创新方面的专题研究不下十余种,包括:技术创新的动力机制;技术创新的实现问题;技术创新前期的R&D研究;技术创新过程中创新主体的因变与自变机制;企业技术创新策略与管理体系;技术创新的风险投资;技术创新的市场关系与政府介入等。国家对相关研究的经费总投入更达到400万元。可见,理论界的研究不可谓不丰富。

在企业界,大到国有大中型企业的企业家,小到乡镇工厂的厂长、经理,无不闻创新之风而动,企业技术中心、CAD、SIMS的上马不胜枚举。可见,企业界对创新不可谓不下功夫。

既然自上而下如此重视技术创新,技术创新的实际状况如何呢?1998年诺贝尔经济学奖得主,英国剑桥大学三一学院院长Amarty Sen曾指出:“公元1000年时,中国在科学技术方面有很多成就,而且得到广泛的应用,这是一种其他国家过去所没有的优势。但中国在目前为止,经济发展的伟大成绩仍主要依靠于

传统的技术熟练和有效的应用。”<sup>[4]</sup>据统计，我国科技成果转化长期徘徊在5%左右。透过热闹的表面，我们发现，技术创新的研究陷入了这样一种困境：一是目前我国的技术创新研究很难深入下去。二是目前的研究对实践的指导作用不到位。那么原因何在？

从政府方面看，有以下几个问题：

我国创新能力不强，一方面和我国的科技投入不足，市场机制发育不完善有关，另一方面也和我国现行创新体制及运行机制的不尽合理有关。美国前商业部长布朗曾对创新提出以下观点：投资、受教育的劳动力、开放的市场以及创新是国民经济可持续发展的四个要素。虽然1999年8月召开的全国技术创新大会从一定程度上表明中央政府已经认识到技术创新的重要意义，但是，如果我们关注一下具体内容就会发现，与过去相比并没有什么新意，这表现出我国政府对技术创新问题还没有一个系统的、长远的、可操作性的思路。在中共“十五”大的国家机构重组中，国家科技部与经贸委在科技与经济接轨的问题上并未在体制上加以解决。而我们能不能把技术创新活动真正植入企业，能不能在国家扶持经济体系重新建立的关键时刻，成功地将技术创新活动纳入其中，关键在于国家要充分认识到建立新的国家技术经济体系要以技术创新为核心，要在国家层次上出台技术创新政策。只有充分认识到技术创新与国家的经济再上一个新台阶确实息息相关，而技术创新政策的出台又直接关系到这一进程这样一个高度，才能解决目前技术创新政策缺乏系统性、宏观调控能力差、各部门政策之间的协调性差的问题。

缺乏全面制定国家技术创新政策的统一规划。具体表现在：①没有专门的机构来全面系统地收集、分析和研究国家技术创新政策体系，因此表现出诸如：政策的总体战略不明确（包括是不是要建立以技术创新为核心的国家技术创新体系问题）、政策制