

· 东北大学技术哲学博士文库 ·

技术创新的信息过程论

吴永忠 著

东北大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新的信息过程论 / 吴永忠著. — 沈阳 : 东北大学出版社,
2002.5

ISBN 7-81054-726-7

I. 技… II. 吴… III. 企业管理-技术革新-研究 IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 015168 号

出 版 者 : 东北大学出版社

邮 编 : 110004 地 址 : 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号)

出 版 人 : 李毓兴

印 刷 者 : 铁岭市新华印刷厂

发 行 者 : 东北大学出版社

开 本 : 850mm × 1168mm 1/32

字 数 : 201 千字

印 张 : 7.75

出版时间 : 2002 年 5 月第 1 版

印刷时间 : 2002 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑 : 刘淑芳

责任出版 : 杨华宁

封面设计 : 唐敏智

定 价 : 20.00 元

垂询电话 : 024—83687331 (市场部)

024—83680265 (传 真)

E-mail : neuph@neupress.com

http : //www.neupress.com

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，本文库也将把博士生导师有关技术哲学的优秀研究成果纳入本文库出版，当然也需经过评审。

在中国，技术哲学的研究正方兴未艾，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

序

知识经济兴起和信息技术革命已经使信息化成为了当今时代的显著特征之一。人们在社会生活的每一领域都越来越感受到了“信息”的重要作用。

摆在读者面前的这部著作，其主旨即在于启动一个新的研究方向——“基于信息过程的技术创新研究”。把技术创新作为一个信息过程来加以重新探视，对于传统的研究视角（把技术创新仅仅看成生产要素重组或生产函数转移的“有形”过程）而言，无疑是个重要的突破。透过技术创新的“有形”活动，展开对其背后“无形”的信息过程的分析，不仅为技术创新研究独辟了一条新的蹊径，而且有利于解读技术创新作为一种创造性活动的更为深层的本质，也有助于把握知识与信息化时代的技术创新的特征。

作者的这一尝试，取得了可喜的成果。读者从这部著作里可以看到：其中提出的作为本项研究理论出发点的“技术创新系统建构观”，作为本项研究分析性概念框架的“信息整合理论范畴”，由此展开的关于技术创新的不确定性尤其是对不确定性的“双重性”的分析，本书对企业技术创新信息整合的“规范化模式”的解析及其“行为特征”的刻画，作者关于“知识创造型企业”兴起的理论阐释，以及对我国企业技术创新在信息机制上存在障碍的剖析，都是富有启发意义和学术价值的。

当然，基于信息过程的技术创新研究，在这里只是个开始，还有许多问题需要做进一步的探究。譬如，作为本项研究理论出发点的“技术创新系统建构观”，就有一个问题需要做更加深入

的思考：技术创新所“建构”的到底是什么呢？如果说它仍然是一种新的“科学、技术与经济的结合方式”，那么，对于把技术创新看做科学技术与经济有机结合过程的“技术创新循环互动观”来说，是否真地实现了一种认识上的超越？在对技术创新的认识上，那种把科学、技术与经济之间的关系不适当地概念化的问题又是否真的已经由此得到了解决？

这类“问题”的存在，并不构成本项研究的缺憾或瑕疵。在我看来，在回答了一些问题的同时又能在更深层次上提出更多问题的研究，才是学术源流的“活水”。它比那些似乎“穷尽”了所有问题的“研究”，要更加真实，也更有价值得多。上面列举的问题所展示出来的，恰恰就是一个极其宽阔的可以继续开拓的空间。

我曾坚持多年，不为任何人的著作作序或者撰评，以免让自己陷入既不负朋友所望又不悖学术良心的两难选择之中。为王大洲的《技术创新与制度结构》作序，已经打破了我给自己订下的这个禁条。现在，吴永忠又让我为这本书作序，我也只能答应下来——因为他们都是我的学生，他们所要出版的著作都是以他们的学位论文为基础写成的。

其实，毋宁说我也很高兴借他们两人的著作出版之机，向读者说几句话。

我最想向读者，特别是向年轻的读者们推介的，还不是他们的研究成果，而是他们在这项研究中体现出来的，读者只要认真阅读便可在这部著作中体味到的，那种老老实实、孜孜以求的学术探索精神。永忠在他攻读博士学位的几年里，走过的是一条在外人看来可能是一个真理求索者必经苦难的道路。他的默默耕耘的韧性，他的独立探求的勇气，他的精益求精的执著，都给我留下了极为深刻的印象。

爱因斯坦在普朗克六十寿辰的时候曾经说过，走入科学殿堂

的人们，其动机是各不相同的。有的人是要寻求一种“超乎常人的智力上的快感”，有的人则“为的是纯粹功利的目的”。如果上帝派一位天使把这些人都赶走，那么，科学殿堂里的人“就会大大减少，但是，仍然还有一些人留在里面”。他们就是真理的探索者、科学的献身者。“其中有古人，也有今人。我们的普朗克就是其中之一。”

我想，被爱因斯坦“留”在科学殿堂里的人们，并不是由于他们的成就，而是由于他们的精神。本来，在科学殿堂里，就是不能“以成败论英雄”的。当然，在这些年里，会有许多成就卓著的大家、巨星，同时也必得有更多只是在耕耘和探索的年轻人。有了他们，才会有科学的明天。这些人，对于当今之中国，就更加可贵。在我看来，永忠也好，大洲也好，都是属于这些年轻的耕耘和探索者之中的。我之所以愿意把他们的著作特别推介给年轻的朋友们，也是希望这支队伍大些更大一些，希望这支队伍能源源不断、后继有人。

关士续

2002年1月30日

前 言

技术创新在 20 世纪逐渐成为国际社会关注的一个热点。20 世纪的理论探索和实践表明：技术创新是社会经济发展的原动力，是科教兴国的关键。进入 21 世纪以后，技术创新正在成为世界范围内的竞争焦点。鉴于技术创新对增强企业竞争力、促进经济增长、提高综合国力和实现可持续发展的重要性，技术创新研究已成为一个重要的跨学科研究领域。

应当说，自从技术创新作为一个学术领域出现以后，信息与技术创新的关系问题就引起了一些学者的关注与探讨。学者们对技术创新的信息概念、信息资源在技术创新中的作用、技术创新中的信息沟通、技术创新过程中的非正式诀窍交易活动、技术创新的组织结构、信息技术的发展和知识经济的兴起对技术创新活动的影响等问题进行了广泛而具体的分析。这些卓有成效的分析研究已经形成了一系列具有远见卓识的见解。如：“信息和不确定性是解释企业为什么转向新的技术创新的关键”，“信息的意义就在于减少不确定性”，“技术创新构思的形成是关于市场或其他需求的信息与满足这种需求的可能技术的信息的综合”，“良好的内外信息沟通对技术创新成功极具重要性”，“技术创新竞争已经转变成一种发现和学习的信息竞赛”，等等。

这些理论分析及其研究成果，无疑加深了我们对于信息与技术创新关系的认识，拓宽了我们关于技术创新信息活动的认识，有助于我们了解知识经济与信息化时代的技术创新的新特点。但是，也应当看到，围绕技术创新的信息问题研究还没有成为一门

相对独立的学科的研究对象，更未形成独立的理论体系。现有的研究存在着诸多不足之处。

从研究内容看，不同学科对技术创新的信息问题研究基本处于平行发展的状态，对已有的相关研究成果还未能作出理论上的高度概括与总结。就现有的技术创新研究而言，信息资源的重要性已经获得了不同学科的学者的共同关注。不过其关注的角度和侧重点是有所不同的。如：技术创新经济学研究主要关注作为经济资源的信息，侧重于信息作为经济资源的对象性和稀缺性，亦即信息是一种无形的稀缺性的经济资源；技术创新管理学研究主要关注作为管理资源的信息，其侧重点从信息作为资源的中介性转向主导性，亦即通过信息的分享和有效管理实现“信息配置资源”。但是，“信息作为资源”至少具有三重涵义：信息既是一种经济资源，也是一种管理资源，更是一种认知资源，并且“信息作为资源”的这三重涵义之间存在逻辑的关联性。因此，只有把信息作为资源的这三重涵义统一起来，才能很好地理解信息资源在技术创新中的作用及其意义。

从研究视角看，由于受到关于技术创新本质的认识的局限，已有的技术创新的信息问题研究没有深刻地揭示技术创新的创造性本质。纵观技术创新理论研究的有关成果，可以发现，对技术创新本质的认识，存在着两种典型的观点：第一种认识，把技术创新看做科学技术的应用过程，把技术创新过程视为“科学→技术→经济”的单向线性过程。这种认识可以称之为“技术创新单向线性观”；第二种认识，把技术创新看做科学技术与经济有机结合的过程，看做一种科技—经济持续发展的良性循环。这种认识可称之为“技术创新循环互动观”。早期，技术创新单向线性观占主导地位，关于技术创新的信息问题研究，主要是关注科学技术信息如何输入到技术创新之中，分析评价各种科学技术信息来源及其在创新中的相对重要性。随着技术创新循环互动观的形

成，技术创新中的信息研究开始着重于创新组织内外的信息沟通交流过程、信息网络系统的结构及其绩效、信息共同体以及信息技术发展对技术创新信息活动的影响。但是，这些研究还没有真正地揭示出信息资源对于技术创新的巨大价值，更没有看到信息过程是技术创新物质过程背后的“灵魂”，也没有阐述技术创新信息过程的丰富涵义。因此，需要对技术创新的本质作出更加深刻的理论概括，从而使我们有可能为技术创新信息过程研究提供一个新的思想基础和理论视野，有可能更加深刻地把握技术创新作为一个创造性过程的实质内容。

从研究方法看，对技术创新的信息过程的研究还局限于早期的作为通讯模型的信息论。在技术创新语境中普遍流行的是信息处理 (information Processing) 观。西方学者明确指出：信息处理与 信息) 沟通 (communication) 之间的区别是相当模糊的，因而通常对这些活动不加以详细区别，而只是一般地考察沟通对于创新的作用。这实际上是在申农的信息通讯模型传统框架下展开的研究，是单纯从信息的形式、按照传统的信息处理模型来研究技术创新。不可否认，信息论通常被作为通讯模型看待，申农关于信息论的奠基著作就取名为《通讯的数学理论》。信息论的确是产生于电气通讯的，但随着时间的推移，信息论的认知模型性质与功能越来越突出了。事实上，通讯与认识是不可分的，甚或说人类通讯是建立在认识基础之上的。任何人要揭示通讯的本质，必须深入到认识中去；而要深入揭示认识的本质，也离不开通讯过程。早期的作为通讯模型的信息论，已经拓展成作为通讯认知模型的信息论 (或信息学)。英国学者布瓦索 (M. Boissot) 所提出的信息空间——作为一种分析性概念框架就是这种认识进展的典型代表。因此，对技术创新的信息过程的研究不能仍局限于早期的作为通讯模型的信息论，而应立足于作为通讯认知模型的信息论 (或信息学)。

综合看来，尽管信息与技术创新的关系已经成为学者们颇感兴趣的一个问题，但是，在为构成本研究主题——技术创新的信息过程分析——的事实和观念提供一种系统的组织方面，还需要付出更大的努力。

本书的宗旨是：把技术创新看做一种信息过程，基于信息整合的观点深入剖析技术创新的创造性本质，以便深化我们对知识与信息化时代技术创新本质的认识，从而推进技术创新实践活动的有效开展。

全书由六章构成：第一章，通过对技术创新相关研究成果及其研究方法的评述以及对中国技术创新实践问题的透视，提出所要探索的科学问题和拟取的研究视角与研究方法。第二章，批判性地分析了关于技术创新的本质存在的两种典型的观点——技术创新线性单向观和技术创新循环互动观。在此基础上提出了技术创新的“系统建构观”，作为创新信息过程研究的理论基点。第三章，在创新语境中把信息视为资源，通过提出三位一体的“信息资源观”和基于信息空间的信息整合理论范畴，构造了技术创新信息过程研究的一种分析性概念框架，论证了“信息整合是技术创新的灵魂”的命题。第四章，着重分析了企业技术创新不同阶段的核心任务及其不确定性，提出了企业技术创新信息整合规范化模式，并对企业技术创新信息整合的行为特性进行了刻画。第五章，论证知识与技术创新的相互作用、共同演化导致知识创造型企业的兴起，具体分析这种新型企业的内涵与特点。第六章，根据信息整合活动的特点，抽象出四种理想类型的信息机制；剖析我国企业信息机制在制约技术创新方面所存在的根本弊端；分析论证培育自主性信息整合机制对于企业技术创新的必要性以及所应采取的实践方略。

本书所展开的研究，既联系我国从传统计划经济体制向现代市场经济体制转轨的变革，又考虑到从工业经济向知识经济转化

的挑战，力求在双重转轨的背景中，深入透析技术创新的信息过程本质，从而使整个研究具有现实的针对性和理论的前瞻性。作为一本理论与实践相结合的学术性专著，本书可供技术创新研究人员、企业管理人员以及政府有关部门官员阅读，也可作为高等学校科学技术哲学、技术经济与管理、科学技术社会学等专业研究生的教学参考书。

作 者

2002 年 2 月

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to analyze the essence of technological innovation from the perspective of information integration. This paper regards the technological innovation as an information process.

First of all, this paper makes a comment on the related research achievements and methods about technological innovation and outlook on the problems of technological innovation practice in China, thereby proposing the major scientific questions in this research and setting up the research perspective and methods to this subject.

Secondly, as to the nature of technological innovation, there are two typical perspectives — one-directional linear model and cyclical interactive mode. The paper critically analyzes the two perspectives and puts forward the systematic constructive model, thus laying a solid theoretical foundation for the study on technological innovation as an information process.

Thirdly, This paper regards information as a resource in the context of technological innovation and rises the trinitarian view of information resource and the theoretical cate-

gory of information integration based on the theory of information space. The author then constructs an analytical conceptual framework for the research on technological innovation as an information process and expounds the proposition that information integration is the soul of technological innovation.

Fourthly, the paper analyzes the key tasks and their uncertainty in the stages of technological innovation, proposes a standard model on information integration of corporate technological innovation, and pictures its behavior features.

Fifthly, the paper argues that the interaction of knowledge-based economy and technological innovation brings about the emergence of knowledge-creating company and also discusses their connotations and features.

Finally, the paper reveals the fundamental feature of traditional information mechanism in our country and its disadvantages in restricting technological innovation. The author holds that cultivation of initiative information integration mechanism is the pressing needs as far as survival and development of domestic enterprises.

目 录

第 1 章 导 论	1
1.1 问题的提出 :从信息过程的观点研究技术创新	1
1.2 技术创新信息过程研究 相关文献的评述	7
1.3 研究视角与研究方法	18
第 2 章 技术创新系统建构观	33
2.1 两种技术创新观评述	33
2.2 技术创新系统建构观的思想背景	44
2.3 技术创新系统建构观的基本涵义	49
第 3 章 信息整合与技术创新	72
3.1 技术创新的信息资源观	72
3.2 信息空间与信息整合	77
3.3 技术创新信息整合的客观性要求	88
3.4 信息整合 技术创新的灵魂	98
第 4 章 企业技术创新信息整合机制研究	113
4.1 企业技术创新过程的不确定性分析	113
4.2 企业技术创新信息整合的规范化模式	124
4.3 企业技术创新信息整合的行为特性	139

4.4	企业技术创新信息整合的实践典型	147
第5章	知识创造型企业 :背景与趋势	160
5.1	知识创造型企业的兴起	160
5.2	知识创造型企业的内涵	166
5.3	知识创造型企业的特点	169
5.4	创建知识创造型企业,迎接知识经济的挑战.....	172
第6章	转换信息机制,推进技术创新	178
6.1	四种信息机制及其特点	178
6.2	传统企业信息机制的根本弊端及其现实制约	181
6.3	通过制度创新转换信息机制,推动企业技术创新的 典型经验	186
6.4	培育自主性信息整合机制,塑造企业技术创新的灵魂	188
结 论		201
参考文献		205
后 记		224