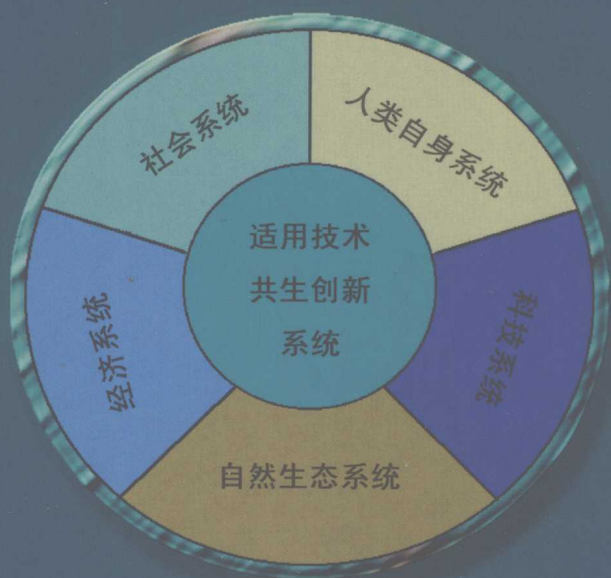


适用技术 共生创新论

A STUDY ON SYMBIOTIC INNOVATION
OF APPROPRIATE TECHNOLOGY

许志晋 著



吉林大学出版社

适用技术共生创新论

A STUDY ON SYMBIOTIC INNOVATION
OF APPROPRIATE TECHNOLOGY

许志晋 著

吉林大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

适用技术共生创新论/许志晋著. —长春: 吉林大学出版社, 2007. 1

ISBN 978 - 7 - 5601 - 3578 - 6

I. 适… II. 许… III. 人类 - 关系 - 自然 - 研究 IV. X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 047657 号

书 名: 适用技术共生创新论

编著者: 许志晋 著

责任编辑、责任校对: 刘子贵

吉林大学出版社出版、发行

开本 850×1168 毫米 1/32

总印张: 8 字数: 201 千字

ISBN 978 - 7 - 5601 - 3578 - 6

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 421 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431 - 88499826

网址: <http://jlup.jlu.edu.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

封面设计: 火 乐

长春市日升印务有限公司 印刷

2007 年 1 月 第 1 版

2007 年 1 月 第 1 次印刷

定价: 16.00 元

内 容 提 要

在构建和谐社会和创新型国家的今天,技术创新应当成为支撑和实现经济与社会可持续发展的基础和手段。如何从经济、社会及自然生态可持续发展的角度来审视技术创新,这无论是在理论上还是在实践上都具有重要的价值。本书以“自然—科技—经济—社会—人类”这一大系统中各子系统之间的相互依存、相互制约、互补互助、互惠互利的“共生”关系和可持续发展为认识视角和分析框架,将适用技术共生创新即支撑和实现可持续发展的共生的技术创新确定为研究的主题,运用系统论和共生理论等现代科学理论与方法,对适用技术共生创新的系统建构、环境整合、运行机制、能力体系等一系列重要问题进行系统的分析和探索,提出和阐发了适用技术共生创新的内共生结构、外共生关系、共生的运行机制系统和多层次多因素的共生能力及其综合评价指标体系等许多重要思想,并以此为基础,对中国企业适用技术共生创新的障碍因素进行了实证分析,提出了构建我国企业适用技术共生创新的全社会创新体系的具体对策建议。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、产业经济学及区域经济学等专业研究生和本科生的教学参考书。

前 言

在构建和谐和创新型国家的今天,技术创新应当成为支撑和实现经济与社会和谐持续发展的基础和手段,并应当以经济与社会和谐持续发展为其建构和运行的根本目的。如何从经济、社会与自然可持续发展的角度来审视技术创新,这无论是在理论上还是在实践上都具有重要的价值。本书以“自然—科技—经济—社会—人类”这一大系统中各子系统之间的相互依存、相互制约、互补互助、互惠互利的“共生”关系和可持续发展为认识视角和分析框架,将作为真正体现和代表了技术创新的本质和发展方向的适用技术共生创新,即支撑和实现可持续发展的共生的技术创新确定为研究的主题,运用系统论和共生理论等现代科学理论与方法,对适用技术共生创新的系统建构、环境整合、运行机制、能力体系等一系列重要问题进行系统的分析和探索,提出和阐发了适用技术共生创新的内共生结构、外共生关系、共生的运行机制系统和多层次多因素的共生能力及其综合评价指标体系等许多重要观点,并以此为基础,对中国企业适用技术共生创新的障碍因素进行了实证分析,提出了构建我国企业适用技术共生创新的全社会创新体系的具体对策建议。

长期以来,人们对技术创新的研究始终被局限在技术与经济之关系的经济学视野之中,割裂了技术与经济、社会、人类以及自然本应具有的内生的共生关系,这应当是造成和放大技术创新负效应乃至全球问题日益严重的主要根源之一。从历史中我们知道,正是在技术与经济相结合的负效应凸显、经济增长与环境保护二律背反的困境与反思中,人们才提出了适用技术共生创新理论和可持续发展观。这两种理论犹如一对孪生兄弟,一经提出,就为人们重新审视技术创新、认识和建构技术与经济、社会、人类以及自然之间协同发展的共生关系,开辟了道路、明确了方向。

基于上述认识,本书首先以人与自然的共生关系和可持续发展为基础,提出了一个关于技术创新研究的新的认识视角或分析框架,由此也确立了本书的研究主题,即适用技术共生创新——这一支撑和实现可持续发展的与人类和自然共生的技术创新之研究。这一新的分析框架和研究主题,既成为本书研究的出发点和归宿,同时也构成了本书研究的一个特色和创新之处。

从人与自然共生的可持续发展的认识视角或分析框架出发,本书对适用技术概念作了全新的界定。我们认为,所谓适用技术是指能够切合于一定社会和自然环境的具体条件、满足其环境需求、取得最佳的综合效益、自身具有合理的动态结构、从而与经济、社会、人类和自然环境保持和谐一致并协调发展的技术系统。它具有时域性、区域性、相对性、高效性、生态性和人文性等基本特征,并具有合理、优化的内在结构和外在功能。在此基础上,从同样的认识视角和分析框架出发,我们又提出了一个能够概括技术创新本质特征的较为全面的适用技术共生创新解释性定义,并分析和揭示了作为支撑和实现可持续发展基础与手段的适用技术共生创新的本质与特征。

本书在提出和界定了适用技术和适用技术共生创新这两个基本概念的基础上,将系统论和共生理论确立为本书研究的理论基础,在上述“人与自然共生的可持续发展”的分析框架之下,对适用技术共生创新进行了系统建构,提出了其共生系统模式。我们认为,适用技术的共生系统就是内部要素之间关联耦合、互补互助而形成的内共生结构和系统与其外部环境之间调适整合、互惠互利的外共生功能之有机统一体,并认为适用技术共生创新的内共生结构是由纵横两个维度复合而成,适用技术共生创新的外共生过程则是由适应、分化、冲突和整合等阶段构成的多样化与一体化相统一的共生过程。而正是在这一外共生过程中,适用技术共生创新系统与其外部环境才得以调适整合而实现共生。

在运用共生理论系统分析了适用技术共生创新的系统建构和环境整合的基础上,本书进而对适用技术共生创新共生系统的运行机制作了系统的分析。认为适用技术共生创新的运行机制是一个由纵向生成共生机制、横向转移共生机制、网络多元一体化整合共生机制和风险控制与维持共生机制等四大机制整合而成的共生机制体系,从而进一步深化了对适用技术共生创新的存在与演化之规律性的认识。

强调技术创新能力在适用技术共生创新活动中的核心地位,这又是本书的一个特点。书中提出并分析了适用技术共生创新能力的共生体系结构模式。这对适用技术共生创新能力的构成要素研究有新的突破,同时也比较符合实际,具有操作性。目前同行研究中也提出了许多构成技术创新能力的因素,但都是从同一个层次上提出的,它的问题是把不同的基础条件的工业企业放在一个层面上来要求。其实,适用技术共生创新能力,有基础条件,也有聚合重组的能力,还有具体管理和实施中的操作能力。因此,本书从三个层面上提出适用技术共生创新的能力,即适用技术共生创新的基础能力、主体能力和聚合能力,认为正是由这些分属不同层次的多种能力因素才构成了适用技术共生创新能力的共生体系。

基于此,本书将定性分析与定量分析相结合,建立了适用技术共生创新能力的理论评价指标体系,同时又建立了一个实际操作使用的评价指标体系。目前,关于技术创新能力的评价方法尚缺乏深入的理论研究,尤其缺乏科学规范的定量研究,以至于严重影响了企业创新能力的培育和发展。为此,本书进行了定量方法的研究,通过运用数学方法,使适用技术共生创新能力的评价最终实现科学化、规范化和定量化。本书初步提出了一个模糊综合评判的数学模型,并给出了运用该数学模型对适用技术共生创新能力进行综合评价的基本程序。

最后,本书将规范分析与实证分析相结合,根据技术创新的运

行机制和我国社会主义市场经济运行特点,在吉林省大中型工业企业技术创新能力的调查与对比分析基础上,对中国企业技术创新障碍因素进行了实证分析。我们认为,这些障碍因素具体说涉及到经济因素、能力因素和制度因素等多个方面,总的说则是缺乏一个能够充分利用全社会各个方面的资源和条件的全社会创新体系。为此,本书进一步将理论分析与政策探讨相结合,初步提出了构建我国企业适用技术共生创新的全社会创新体系的基本内容。它包括构建产、学、研紧密结合的技术开发体系、工程技术研究中心体系、科学研究中心体系、高新技术开发区体系、科技服务体系、政府宏观调控体系等六个子体系。并强调指出,这六个子体系之间的关系是逐级放大、依次扩展递进的共生的关系。应当说,这种构建既有理论价值也具有实用价值,具有较强的针对性、指导性和前瞻性。这些对策建议中的部分内容已被政府有关部门所采纳。

总之,贯穿于本书的一个基本线索和研究任务,就是要运用共生的观点去分析和探索适用技术共生创新的系统建构、环境整合、运行机制和行为能力,亦即适用技术共生创新的结构、功能、机制和能力等一系列问题,从而揭示适用技术共生创新的存在与演化之规律性,并在此基础上,力求相应提出构建我国适用技术共生创新的全社会创新体系的对策与建议。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和本科生的教学参考书。

受本人的理论水平和能力所限,加之收集资料与数据的困难,书中肯定存在不妥不当之处,诚恳希望得到读者和同仁们不吝指正。

作者

2006年12月

PREFACE

Technology innovation and sustainable development are inseparable. From the viewpoint of symbiosis and sustainable development between Man and Nature, in the big system of Nature—Sci & Tech—Economy—Society—Human, this book focuses on the study of the Symbiotic Innovation of Appropriate Technology (SIAT), that is the study of symbiotic technology innovation to support and realize sustainable development. With the theories and methods of system and symbiosis, we define the new concepts of appropriate technology and its innovation, and analyze a series of key problems, such as the systematic construction, environmental integration, operating mechanism, behavioral abilities of SIAT. We put forward and elaborate some new points of structure of in-symbiosis, process of ex-symbiosis, symbiotic operating mechanism and systems of abilities & evaluation indexes. On the basis of investigation to many enterprises in Jilin Province, we analyze the obstacle factors of enterprises' SIAT in China, and advance countermeasures of enterprises' social innovation system in our country, which are both the starting point and the end-result of this book.

Concretely speaking, the main points of the book are the following:

We give a new definition to appropriate technology (AT) for the first time, that is, AT is a technology system to enable to meet concrete environmental conditions & demands, to possess reasonable structures & functions, and to develop symbiotically and sustainably with Man & Nature. We advance a more complete, explanatory definition of symbiotic innova-

tion of appropriate technology, expose its characteristics, and further our understanding to technology innovation and sustainable development.

We analyze the systematical construction, environmental integration, operating mechanism, behavioral abilities of symbiotic innovation of appropriate technology. We also advance and construct the structure pattern of in-symbiotic & relation pattern of ex-symbiotic of symbiotic innovation of appropriate technology.

To the abilities of symbiotic innovation of appropriate technology, we advance and construct the structure pattern of its multi - levels & multi - factors and its comprehensive evaluation index system. Applying the Fuzzy Comprehensive Evaluation, we evaluate abilities of symbiotic innovation of appropriate technology of enterprises.

Based on the investigation to many enterprises in Jilin Province, we analyze the obstacle factors of enterprises' symbiotic innovation of appropriate technology in China. Combined theoretical study with policy exploration, we advance countermeasures of enterprises' social innovation system in our country.

On the whole, we reach some profitable conclusions on the study of symbiotic innovation of appropriate technology, which is to support and realize the sustainable and symbiotic development with nature, economy, society and human being. These conclusions reflect some creativity.

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究的历史与现状	6
1.2.1 研究的历史回顾	6
1.2.2 研究的现状分析	12
1.3 研究的目的与意义	16
1.3.1 研究目的	16
1.3.2 研究意义	17
1.4 研究的框架结构、基本内容与方法论基础	18
1.4.1 研究的框架结构	18
1.4.2 研究的基本内容	19
1.4.3 研究的方法论基础	21
第 2 章 适用技术共生创新的系统建构	27
2.1 适用技术的基本概念	27
2.1.1 一种新的认识视角或分析框架： 人与自然的共生	27
2.1.2 适用技术概念的重新界定	29
2.1.3 适用技术的基本特征	30

2.1.4	适用技术的结构与功能	34
2.2	适用技术共生创新的本质	36
2.2.1	技术创新的概念	37
2.2.2	从技术创新到适用技术共生创新	46
2.2.3	适用技术共生创新的本质	51
2.3	适用技术共生创新的系统构建	56
2.3.1	适用技术共生创新系统的构成要素	56
2.3.2	适用技术共生创新系统的内共生结构模型	57
2.3.3	适用技术共生创新系统的特征	60
第3章	适用技术共生创新的环境整合	63
3.1	适用技术共生创新的外共生关系模型	63
3.2	适用技术共生创新的外共生对象： 环境变量	66
3.2.1	范围环境变量	66
3.2.2	方式环境变量	69
3.2.3	适用技术共生创新环境系统的特征	72
3.3	适用技术共生创新的外共生内容： 系统与环境的整合	74
3.3.1	适用技术共生创新与经济资源环境的整合	74
3.3.2	适用技术共生创新与社会制度环境的整合	75
3.3.3	适用技术共生创新与文化规范环境的整合	76
3.3.4	适用技术共生创新与自然生态环境的整合	77
3.4	适用技术共生创新的外共生过程： 从多样化到一体化	78

3.4.1 多样化过程	79
3.4.2 一体化过程	80
第 4 章 适用技术共生创新的运行机制	83
4.1 适用技术共生创新的纵向生成共生机制:	
内共生的发生机制	84
4.1.1 适用技术共生创新决策环节	85
4.1.2 适用技术共生创新研究与开发(R&D)环节	86
4.1.3 适用技术共生创新生产物化环节	88
4.1.4 适用技术共生创新市场实现环节	90
4.1.5 适用技术共生创新纵向生成共生机制的 组织形式	92
4.2 适用技术共生创新的横向转移共生机制:	
外共生的展开机制	95
4.2.1 适用技术共生创新横向转移共生的过程	96
4.2.2 适用技术共生创新横向转移共生的载体	100
4.2.3 适用技术共生创新横向转移共生的组织形式	102
4.3 适用技术共生创新的网络一体化整合共生机制:	
共生的实现机制	104
4.3.1 适用技术共生创新的利益整合共生	106
4.3.2 适用技术共生创新的技术整合共生	108
4.3.3 适用技术共生创新的规范整合共生	111
4.3.4 适用技术共生创新的功能整合共生	112
4.4 适用技术共生创新的风险反馈控制共生机制:	

共生的维护机制	115
4.4.1 适用技术共生创新风险的含义和类型	116
4.4.2 适用技术共生创新的风险反馈控制与 共生维护	117
4.4.3 适用技术共生创新风险反馈控制共生的方式	119
第5章 适用技术共生创新的能力体系	124
5.1 适用技术共生创新能力的体系结构	125
5.1.1 适用技术共生创新的基础能力	125
5.1.2 适用技术共生创新的主体能力	128
5.1.3 适用技术共生创新的聚合能力	130
5.1.4 适用技术共生创新能力体系的共生结构模型	131
5.2 适用技术共生创新能力的培育方式	134
5.2.1 基础能力的培育	134
5.2.2 主体能力的培育	138
5.2.3 聚合能力的培育	143
5.3 适用技术共生创新能力的综合评价	147
5.3.1 适用技术共生创新能力综合评价的数学模型	148
5.3.2 适用技术共生创新能力综合评价的基本方法	151
5.3.3 适用技术共生创新能力综合评价方法的举例	154

5.4 案例分析:吉林省大中型工业企业适用技术 共生创新能力的调查与综合评价	158
5.4.1 吉林省大中型工业企业适用技术共生创新 能力状况调查样本企业概况分析	159
5.4.2 吉林省大中型工业企业适用技术共生创新 能力综合评价指标体系的提出	161
5.4.3 吉林省大中型工业企业适用技术共生创新 能力的综合对比分析	162
 第6章 我国企业适用技术共生创新障碍因素的 实证分析与对策建议	 176
6.1 吉林省大中工业企业适用技术共生创新 障碍因素的实证分析	176
6.1.1 资金因素	176
6.1.2 人才因素	177
6.1.3 信息因素	178
6.1.4 制度因素	178
6.2 我国企业适用技术共生创新障碍因素的 实证分析	179
6.2.1 经济因素分析	180
6.2.2 能力因素分析	181
6.2.3 体制因素分析	183
6.3 构建我国企业适用技术共生创新体系的 对策建议	183
6.3.1 构建产学研紧密结合的技术开发体系	184

6.3.2 构建工程(技术)研究中心体系	187
6.3.3 构建科学研究中心体系	189
6.3.4 构建高新技术开发区体系	190
6.3.5 构建社会化、专业化、网络化的科技服务 体系	191
6.3.6 构建政府宏观调控体系	193
第7章 结论	198
主要参考文献	203
附录	215
适用技术:人与自然协调发展的中介	215
适用技术理论历史发展评析	221
支撑循环经济与和谐社会的适用技术共生创新研究	227
后记	238

第1章 导论

在构建和谐和创新型国家的今天,技术创新应当成为支撑和实现经济与社会和谐持续发展的基础和手段,并应当以经济与社会和谐持续发展为其建构和运行的根本目的。如何把握技术创新与经济及社会相互促进协调发展的关系、从经济、社会与自然可持续发展的角度来审视技术创新,这无论是在理论上还是在实践上都具有重要的价值。本书以“自然—技术—经济—社会—人类”这一大系统中各子系统之间的相互依存、相互制约、互补互助、互惠互利的“共生”关系和可持续发展为认识视角和分析框架,将适用技术创新即支撑和实现经济与社会可持续发展的共生的技术创新确定为研究的主题,运用系统论和共生理论等现代科学理论与方法,对适用技术创新的系统建构、环境整合、运行机制、能力体系等一系列重要问题进行系统的分析和探索,提出和阐发了适用技术创新的内共生结构、外共生关系、共生的运行机制系统和多层次多因素的共生能力及其综合评价指标体系等许多重要观点,并以此为基础,对中国企业适用技术创新的障碍因素进行了实证分析,提出了构建我国企业适用技术共生创新的全社会创新体系的具体对策建议。

1.1 问题的提出

“技术创新”(Technology Innovation)和“可持续发展”(Sustainable Development)可能是目前使用频率比较高的词汇之一。它们二者之间应当具有内在的联系和一致性。这种联系和一致性我们