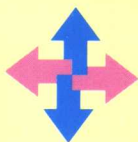


社会资本技术 扩散和可持续发展

李志青 著



復旦大學出版社

SHEHUI ZIBEN JISHU KUOSAN HE KECHIXU FAZHAN

社会资本技术扩散和 可持续发展

李志青 著

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

社会资本技术扩散和可持续发展 / 李志青著. — 上海: 复旦大学出版社, 2005. 11
ISBN 7-309-04780-X

I. 社… II. 李… III. ① 社会—资本—关系—可持续发展—研究②技术推广—关系—可持续发展—研究 IV. F014.39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115737 号

社会资本技术扩散和可持续发展

李志青 著

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 徐惠平
总编辑 高若海
出品人 贺圣遂

印 刷 江苏句容市排印厂
开 本 850×1168 1/32
印 张 7.875
字 数 198 千
版 次 2005 年 11 月第一版第一次印刷

书 号 ISBN 7 - 309 - 04780 -X/F · 1071
定 价 15.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

前 言

可持续发展在当前已经成为全球性的话题,对于各国而言,特别是对于发展中国家而言,自然资源消耗水平的降低在很大程度上取决于他们吸收具有低消耗生产技术的能力。因为,只有当采取那些对自然资源和环境服务要求较低的新技术来取代自然资源密集型的旧技术成为可能时,经济结构的转换才能得以真正实现,同时那些旨在消除自然资源市场价格扭曲现象进而保护环境的政策才有可能、或者更有可能真正的发挥作用。因此,具备低消耗、高产出特性的新技术的扩散将在保证经济发展的可持续上扮演重要的作用。但当前主要的可持续增长宏观模型尽管已经认识到技术进步的重要性,却都没有对此进行深入的分析。一方面,大多数模型都是将技术进步作为外生的给定因素进行处理;另一方面,那些试图将技术进步内生化的研究却又往往将技术扩散过程排除在外。而就最近的一些技术扩散模型而言,它们更多将重点放在技术扩散的供给过程上,也就是“干中学”和不确定性水平(成本收益的不确定性)的降低上,却很少关注技术扩散的需求过程,特别是忽略了在需求过程中,技术的潜在应用者通过社会互动获取的信息数量和质量对技术扩散的作用。而经验研究已经表明在发展中国家,解释新技术采用概率的一个重要因素就是潜在采用者社会网络的规模(Boahene *et al.*, 1999),这一研究意味着嵌入于社会互动的学习过程不仅是促使新技术在发展中国家扩散的根本性动力,同时也是不确定性的主要来源。因而,体现为“决定社会互动过程的

社会网络、规范和制度”的社会资本和技术扩散之间有着紧密的联系。综上所述,可持续发展过程不仅仅是一个人力资本、生产资本和自然资本相协调的过程,而且更是技术扩散内生化的动态变化过程,在此,它还间接地受到经济个体间互动关系的影响。本书在已有研究的基础上构建了强调社会资本因素的技术扩散内生化的可持续增长模型,并提出了影响可持续性发展的政策框架。

受到社会资本影响的技术扩散过程对可持续发展有着内生性的决定作用,本书在此观点基础上逐章展开以下三个方面的分析:

- (1) 社会资本自身的决定机制;
- (2) 社会资本对于技术扩散的影响机制;
- (3) 技术扩散对可持续发展的影响机制。

第一篇总论包括两个部分:引言部分对研究缘起、研究思路、研究方法、意义以及全书的结构安排做出简单介绍,第二章开始讨论可持续发展的定义、测度和决定因素,以从中引出技术扩散的因素;第二篇社会资本与经济发展由三个部分构成:分别为第三章引入社会资本,对社会资本进行理论综述和解释,让读者可以对这个概念进行全面地了解,从而为理解它与技术扩散之间的关系做准备。第四章是对传统的行为选择理论进行互动化的改造,为处于互动环境中的技术选择行为及其扩散提供初步的理论模型。第五章则对第三章的功能性延续,讨论社会资本与经济发展之间的关系,从中指出社会资本与微宏观经济发展之间存在的相关关系;第三篇社会资本、技术扩散与可持续发展包含三章内容:分别为第六章展开对技术扩散决定机制的研究,创新性的将社会资本应用于技术扩散过程的分析,并进一步地分析了几种互动模型对于技术扩散的影响。第七章构建受到社会资本影响的技术扩散内生化的可持续增长模型,其中的重点在于技术选择过程的分析上。第八章是在第七章的宏观经

济模型基础上提出应用性的政策分析框架,指出在外部性的作用下,我们需要进行技术激励。

李志青

2005 年 4 月于复旦

目 录

第一篇 总 论

第一章 引言	1
第一节 研究的缘起：基本分析框架	1
1.1.1 研究的基本思路	1
1.1.2 研究目的	7
1.1.3 研究假设	7
第二节 研究方法、概念界定及研究意义	8
1.2.1 研究方法	8
1.2.2 具体概念的界定	9
1.2.3 研究的意义	10
第三节 本书的结构安排	12
1.3.1 本书的体系结构	12
1.3.2 本书的章节安排	13
第二章 可持续发展：定义、测度和决定因素	14
第一节 引言	14
第二节 可持续发展的定义和实现条件	15
2.2.1 可持续发展：涵义之争	15
2.2.2 可持续性的衡量标准：测度指标	16

2.2.3 忽略的问题	20
第三节 总财富的计量	21
2.3.1 世界总生产函数	21
2.3.2 生产资本和人力资本的计量	25
2.3.3 自然资本的计量	27
2.3.4 绿色国民经济账户	28
第四节 自然资本消耗率的决定因素	30
2.4.1 库茨涅茨曲线：经济发展和自然资本损耗率	30
2.4.2 生产技术、社会资本和消耗率	32
第五节 结论	33

第二篇 社会资本与经济发展

第三章 社会资本：理论的综述和解释	35
第一节 引言	35
3.1.1 社会资本——受到普遍关注和重视的学术潮流	35
3.1.2 社会资本发展观——根植于个体互动关系的社会经济发展	36
3.1.3 社会资本与中国发展研究	38
3.1.4 并不陌生的社会资本：“诚信”中国	39
3.1.5 社会资本研究的反思	40
3.1.6 本章结构	42
第二节 社会资本概念的提出	42
3.2.1 社会资本概念的始作俑者：莱达·汉尼芬	42
3.2.2 现代意义的扩展：雅各布斯、布迪厄和卢里	43
3.2.3 社会资本概念的当代规范：科尔曼、普特南	44

第三节 社会资本的概念界定	44
3.3.1 社会资本：争鸣的范式	44
3.3.2 不同学科对于社会资本概念的解释	46
3.3.3 社会资本：本书的概念界定	51
第四节 社会资本的理论渊源	52
3.4.1 早期思想渊源	52
3.4.2 社会学渊源	54
3.4.3 经济学渊源	56
第五节 社会资本：经济个体的网络化互动	59
第六节 社会资本的测度	62
3.6.1 社会资本测度方法的回顾	62
3.6.2 社会调查的主题	65
3.6.3 社会资本测度的总体框架	66
第七节 结论	67
 第四章 行为选择的互动分析——一种将社会互动纳入 经济学分析框架的方法	 68
第一节 引言	68
第二节 互动分析的理论框架	71
4.2.1 对经济学个体主义研究传统的质疑	71
4.2.2 互动分析的逻辑基础	72
4.2.3 互动分析的基本框架	74
第三节 互动分析的二元选择模型	75
4.3.1 二元选择的互动化	75
4.3.2 模型基本假设	77
4.3.3 二元选择的概率分布	80
4.3.4 最优二元选择	81
第四节 对均衡条件的进一步讨论	82

4.4.1	不同条件下的均衡解	82
4.4.2	初步的结论	84
第五节	行为选择的深入分析：互动条件下的行为扩散 ——以行为的空间扩散为例	84
4.5.1	空间互动的基本含义	85
4.5.2	空间互动均衡的实现	87
4.5.3	讨论空间互动均衡实现形式的意义	92
第六节	结论	92
数学附录		93
附录 A	从 ϵ_i 的二重指数分布推导 $\epsilon_1 - \epsilon_2$ 的 逻辑分布	93
附录 B	混合战略纳什均衡的求解	95
第五章	社会资本与经济发展	97
第一节	引言	97
第二节	社会资本与经济产出：文献回顾与分析框架	97
5.2.1	文献回顾	97
5.2.2	社会资本与市场失灵	100
第三节	社会资本与微观经济发展	103
5.3.1	社会资本提高企业和组织的生产效率	103
5.3.2	社会资本有利于工作机会的寻找	105
5.3.3	社会资本有利于区域创新体系的建立	106
第四节	社会资本与宏观经济发展	106
5.4.1	社会资本与经济增长：不同观点	107
5.4.2	社会资本与经济增长：经验分析	110
第五节	结论	115

第三篇 社会资本、技术扩散与可持续发展

第六章 互动、社会资本和技术扩散	116
第一节 引言	116
第二节 技术扩散过程	117
6.2.1 传染模型	118
6.2.2 概率模型	123
6.2.3 演进模型	127
6.2.4 社会互动方法	128
第三节 社会资本和技术扩散	130
6.3.1 社会资本和技术扩散：加纳杂交可可豆的 例子	130
6.3.2 本书研究中的社会资本	135
第四节 互动分析方法的进一步研究	136
6.4.1 潜在博弈、吉伯斯态和社会效率	137
6.4.2 多重均衡与网络关系强度	139
6.4.3 非遍历增长	139
第五节 网络类型和技术扩散	144
6.5.1 模型的基本假定条件	144
6.5.2 社会溢出与最优选择	145
6.5.3 统计过程与最优选择	147
第六节 结论	148
第七章 技术扩散、增长和环境的一个宏观经济模型	149
第一节 引言	149
第二节 技术变迁的应用模型	150

7.2.1	两种模型传统	150
7.2.2	近期的研究	150
第三节	异质性互动个体的新技术扩散模型	152
7.3.1	技术选择	153
7.3.2	社会互动与合作	160
7.3.3	社会互动和知识溢出	163
7.3.4	对经济变动的预期	165
7.3.5	技术扩散模型的结论	166
第四节	宏观经济模型	167
7.4.1	基本等式	167
7.4.2	生产和自然资本的变化	169
7.4.3	工资的变化	169
7.4.4	化石类燃料的变化	170
7.4.5	新技术采用成本的变化	170
7.4.6	政策变量和总储蓄	171
第五节	结论	172
第八章	技术扩散内生化的可持续发展政策框架	173
第一节	引言	173
第二节	促进可持续增长：一个跨期最优化问题	175
8.2.1	跨期最优化的公式表达	175
8.2.2	跨期最优化中的几个关键问题	176
第三节	如何跨期消费自然资源	177
8.3.1	对自然资源最优消耗率的讨论	178
8.3.2	技术与自然资源的消耗	179
第四节	环境政策	182
8.4.1	利用市场的政策	182
8.4.2	创造市场的政策	184

8.4.3 环境管制	185
8.4.4 信息和公共参与	186
第五节 新技术的扩散	187
8.5.1 影响发明和创新的政策	188
8.5.2 技术扩散政策	189
第六节 投资于人力和生产资本：财政和金融政策的 作用	193
8.6.1 储蓄的转移和变动	194
8.6.2 一个模拟分析	195
8.6.3 宏观政策反思	196
第七节 结论	197
 结语	199
参考文献	201
后记	234

第一篇 总论

第一章 引言

第一节 研究的缘起：基本分析框架

1.1.1 研究的基本思路

人类 200 多年的工业革命史,既是一部辉煌的财富创造史,又是一部沉重的环境破坏史。在经历了自然界无数次的报复后,人类终于在上个世纪的中后叶开始觉醒:我们需要在经济增长的同时保护环境。这一思想充分地体现于 1987 年世界环境和发展委员会在《我们共同的未来》一书中对可持续发展的界定:“可持续发展是指既满足当代人的需求又不危及后代人满足其需求的能力的发展”^①,其中的“需求”显然既是针对物质财富的增长,又是针对足以保证物质财富增长的自然资源数量及环境服务水平。这对于历来“漠视”自然资源数量和环境服务水平制约的传统经济增长模式而言,无疑是一个非此即彼的两难境地,因为“以单纯的消耗资源和追求经济数量增长的传统发展模式,正在严重的威胁着自然资源的可持续利用”(张薰华,2000:166),这一现象尤其体现在发展中国家。因而,我们必须“以较低的资源代价和社会代价取得较高的发展水平”^②。那么,我们如何能够在不损害环境的条件下保

① 世界环境与发展委员会,1997,《我们共同的未来》,吉林:吉林人民出版社。

② 张薰华,2001,《经济规律的探索——张薰华选集》,上海:复旦大学出版社。

证经济的跨期性增长^①呢?

这一目标背后显然有着两层涵义:减少自然资源的消耗和实现经济增长^②,而可持续发展的意义也正体现于这两层相对统一的涵义中:或者是在保持原有的经济增长水平条件下,减少对自然资源的消耗;或者是维持原有的自然资源消耗水平,但经济实现更快速的增长。无论是哪一点,都意味着经济增长对于自然资源的依赖程度降低,即经济增长的自然资源消耗水平^③得以降低,从而也就意味着我们朝可持续发展的目标前进了一步。那么,要实现这一步,究竟是政府主导型的经济结构和制度框架的变迁更为重要,还是低消耗高产出的技术进步更为关键?本书正是以对这一问题的回答为出发点展开社会资本、技术扩散与可持续发展之间关系的研究。

1. 技术扩散与可持续发展

在刘易斯(Lewis, 1954)、库茨涅茨(Kuznets, 1965)、钱纳里和泰勒(Chenery and Taylor, 1968)等人看来,一国要从高度依赖于自然资源的发展模式中摆脱出来,经济结构的转换是必不可少的环节,只有当知识和技术密集型的服务业和制造业取代农业和自然资源密集型的工业部门时,才可能实现减少自然资源的消耗水平^④。另外,诺斯(North, 1990)则认为,有效的制度环境可以促进环境保护政策的执行,从而降低自然资源的消耗^⑤。本书则认为以经济结构和制度框架的变迁来解释经济增长自然资源依赖度

① 在此,我们不仅要考虑当期经济增长与环境保护的协调问题,而且还要考虑经济的跨期增长与环境保护之间的关系。

② 主要是指人均水平上的增长。

③ 即自然资源消耗率:一国自然资源消耗量占 GDP 的比重。

④ Lewis, T. R. (1979) "The Exhaustion and Depletion of Natural Resource". *Econometrica*, 47, 6, 1569 - 72. November.

⑤ North, D. C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.

的降低显然是忽略了技术进步的作用,而对于大多数缺乏自我开发和研究能力的发展中国家来说,则是忽略了新技术扩散过程的作用。

实际上,对于各国而言,特别是对于发展中国家而言,自然资源消耗水平的降低在很大程度上取决于他们吸收具有低消耗生产技术的能 力。因为,只有当采取那些对自然资源和环境服务要求较低的新技术^①来取代自然资源密集型的旧技术成为可能时,经济结构的转换才能得以真正实现,同时那些旨在消除自然资源市场价格扭曲现象进而保护环境的政策才有可能、或者更有可能真正地发挥作用。

技术进步从本质上看有着减少资源投入、增加产出两个方面的特性,“就劳动资料来讲,如果生产这些劳动资料的部门的劳动生产力发展了……旧的机器、工具、器具等等就为效率更高的、从功效来说更便宜的机器、工具和器具来代替……旧的资本也会以生产效率更高的形式再生产出来;再就劳动对象来讲,化学的每一个进步不仅增加有用物质的数量和已知物质的用途……它还教人们把生产过程和消费过程中的废料投回到再生产过程的循环中去,从而无需预付支出资本,就能创造新的资本材料”(张薰华,2000:101)。这说明在其他条件不变的情况下,我们可以通过技术的进步来减少对自然资源和环境服务的利用,同时又保证相应的经济发展水平,也就是实现经济的可持续发展。因而,“……(我们)需要大力发展低投入高产出低污染的高新技术产业,同时通过技术进步来减少传统产业的污染,使产业发展既有利于经济发展,又有利于环境保护”(朱国宏,1997:147—148)^②。当前,对于大

① 本书中新技术即代表低消耗高产出的技术,旧技术则是指自然资源密集型的 技术。

② 朱国宏,1997,《可持续发展:中国现代化的决策——中国人口、资源、环境与 经济发展关系研究》,福建:福建人民出版社。

多数仍处于环境库茨涅茨曲线前半段的发展中国家来说,技术进步的具体内容并不是主要表现为自身开发能力的增强上,而是体现在提高低消耗、高产出新技术的使用能力上,也就是体现在本书所关注的技术扩散过程中。

2. 技术扩散过程中的供给与需求

从上可知,具备低消耗、高产出特性的新技术的扩散将在保证经济发展的可持续上扮演重要的作用。但不幸的是,我们对于影响技术扩散的因素仍然知之甚少。当前主要的可持续增长宏观模型尽管已经认识到技术进步的重要性,但却都没有对其中的技术扩散过程进行深入的分析。一方面,大多数模型都是在引入自然资本要素之后,将技术进步作为可持续发展的外生给定因素进行处理,这实际上是忽略了资本、劳动力和自然资源三者间的替代性(以标准的生产函数为例),尤其是自然资源在技术进步下的被替代性,由此得出的结论显然是仅仅满足于弱可持续发展标准;另一方面,那些试图将技术进步内生化的研究却又往往将技术扩散过程排除在外(Goulder and Matai, 1997),这对于大部分尚未具备足够技术开发能力的发展中国家^①而言显然是不切实际的,对他们而言(包括发达国家的技术应用者而言),如何获取低消耗、高产出的新技术并加以有效使用是目前所面临的最大问题。因此,作为倡导可持续发展的政府和研究者,他们所应该关心的也是这个技术扩散过程。

在技术扩散过程中,有两个值得关注的问题,一是技术供给,也就是研究发展,它的重要性众所周知;另外就是技术需求,也就是技术应用,对此过程及其激励机制学术界缺乏必要的深入研究。就最近的一些技术扩散模型(Messner, 1997; Goulder and Matai,

^① 这儿也包括发达国家,因为即使是具备开发能力的发达国家,新技术的推广应用仍然是技术得以进步的重要过程。