



中经管理文库·管理学精品系列

Study on the Motivational Mechanism of
Technological Innovation Diffusion

技术创新扩散的动力机制研究

王帮俊 / 著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



中经管理文库·管理学精品系列

Study on the Motivational Mechanism of
Technological Innovation Diffusion

技术创新扩散的动力机制研究

.....

.....

.....

.....



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新扩散的动力机制研究/王帮俊著.

北京: 中国经济出版社, 2011. 1

ISBN 978 - 7 - 5136 - 0214 - 3

I. 技… II. 王… III. 技术革新—研究 IV. F062. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 179607 号

组稿编辑 赵静宜

责任编辑 吴航斌 赵静宜

责任印制 张江虹

封面设计 华子图文设计公司

出版发行 中国经济出版社

印刷者 三河市佳星印装有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 19.5

字 数 320 千字

版 次 2011 年 1 月第 1 版

印 次 2011 年 1 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 0214 - 3/F · 8540

定 价 46.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

前 言

作为一个国家经济增长的原动力,技术创新及其进一步的扩散研究已经受到理论界和实践者越来越多的重视。本书作为技术创新研究领域的组成部分,试图解决的就是建立满足技术创新扩散的动力机制问题。本书通过建立完整的技术创新扩散动力系统框架,从内外两个方面——内部动力机理和外部保障机制进行了展开,分析了技术创新扩散的演化过程及其动因。研究者遵循系统分析和结构主义的思路,通过建立完整的研究构架,综合理论分析、模型推演、仿真技术以及案例研究的研究方法体系,围绕着技术创新扩散过程,系统地解决了如何构筑其动力机制进而解决其扩散动力的问题。在理论研究方面,从技术创新扩散动力系统的一般分析出发,通过对技术创新扩散微观动力机理的分析,演进至技术创新扩散形成的复杂创新网络的形成动力研究,从单个的“点”(单个生产元)扩散至“面”(创新网络),同时对创新形成的复杂扩散网络遵循网络分析方法,采取相应的分析工具分析网络的形成动因和演化趋势,并进行了相应的仿真。进一步通过激励机制和制度机制等的导入,就影响技术创新扩散的外部保障机制进行了详细分析,进而解决了保障技术创新扩散的外部动力机制的问题。在实证研究方面,采用案例研究并遵循质性研究方法,引入目前中国技术创新实际中的具体创新扩散案例。从创新成果在企业内部的初始创新扩散,逐步演进至创新集群网络扩散动力,进一步扩展到产业内创新扩散动力机制,对其进行了案例研究和样本企业的实证研究,从而为理论研究的结论提供落脚点和实证支持。

作者首先界定了相关研究概念,创新性地建立由扩散动力源、扩散宿、扩散株和扩散内(外)域等组成要素和彼此之间的连接所构成的创新扩散动力系统,对该系统的特征进行了总结和归纳,并对创新扩散动力系统的演化基础进行了分析和研究。在此基础上对技术创新扩散的内部动力机理进行

分析,主要包括:针对扩散株在单个生产元内随时间维、空间维以及综合时空维展开的扩散动力,完成了对于创新扩散动力机制微观机理的研究;进一步将分析视野从单个生产元扩展至由创新扩散过程中形成的扩散网络,分析创新扩散网络的形成及由此产生的创新集群的形成动因。在此基础上,运用复杂性科学观点对创新网络进行分析,提出了复杂扩散网络概念,并对网络进行静态的结构和属性理论分析模型推演以及整体的演化分析并进行了相应的仿真。

本书的另一个方面是对创新扩散动力的外部保障机制的研究,包括对技术创新扩散的激励机制和制度机制的研究,主要解决如何建立满足技术创新扩散的外部保障机制问题。其中的激励机制,主要解决一般意义下经济环境中,如何建立满足创新扩散要求的激励框架和相应激励机制的设计问题,并对创新的发动者——企业家在激励中的作用进行了分析。制度机制主要解决政府对于创新扩散动力的影响、保障技术创新扩散的制度机制的设立以及相应的专利制度建设等问题。在此基础上,针对中国目前的技术创新实际状况,提出作为技术创新主体的企业具体的微观应对措施和相应的宏观政策建议,包括企业提高创新的采用质量和政府为提高创新扩散应采取的政策措施等。

本书最后部分在理论分析的基础上,通过一个具体的案例——伞钻技术在中国煤矿建井行业的扩散过程,围绕其扩散动力进行了实地研究。该项技术创新成果,是我国自主创新和引进创新并存的典型案例。作者分别从伞钻技术的诞生及初次在煤矿立井井筒施工中的运用,进一步分析伞钻技术自身的演化及其对该项技术创新扩散过程的影响,并对该项创新成果在行业中各个施工企业中(间)的扩散,以及由此形成的扩散网络等几个方面进行了实地研究,从而得出了技术创新扩散动力机制中实证性的结论,也为前述理论分析部分的实证提供支持。

王帮俊
2010.3

目录

CONTENTS

前 言 / 1

第一章 导 论 / 1

第一节 研究背景 / 3

第二节 研究主线 / 8

第三节 国外研究现状 / 10

第四节 国内研究现状 / 18

第五节 对现有研究的评价及存在的问题 / 24

第六节 本书研究的意义 / 27

第七节 本书的主要研究方法 / 29

第八节 研究的基本脉络 / 30

第九节 研究的创新之处 / 31

第二章 技术创新扩散动力机制相关研究概念 / 35

第一节 技术创新与技术创新扩散 / 37

第二节 技术创新扩散的相关研究释义 / 40

第三节 关于机制与动力机制 / 43

第四节 技术创新扩散动力机制 / 47

第五节 本章小结 / 50

第三章 技术创新扩散动力系统 / 51

第一节 技术创新扩散动力系统的构成 / 53

- 第二节 技术创新扩散动力系统的特征 / 56
- 第三节 技术创新扩散动力系统演化的基础 / 60
- 第四节 本章小结 / 70

- 第四章 单个生产元内技术创新扩散的微观动力机理 / 73**
 - 第一节 单个生产元内的创新扩散动力——时间维 / 75
 - 第二节 单个生产元内的创新扩散动力——空间维 / 89
 - 第三节 单个生产元内沿时空展开的创新扩散动力 / 99
 - 第四节 本章小结 / 108

- 第五章 基于复杂扩散网络的技术创新扩散集群动力机理 / 111**
 - 第一节 关于复杂扩散网络 / 113
 - 第二节 基于复杂扩散网络的创新集群形成动因分析 / 121
 - 第三节 复杂扩散网络中的创新集群演化动因分析 / 142
 - 第四节 基于 NetLogo 的复杂扩散网络形成及演化仿真 / 151
 - 第五节 本章小结 / 158

- 第六章 技术创新扩散的激励机制 / 161**
 - 第一节 满足技术创新扩散的激励机制理论框架 / 163
 - 第二节 单个企业内技术创新扩散的激励机制问题 / 166
 - 第三节 集群中的企业间技术创新扩散的 X 激励机制问题 / 173
 - 第四节 国家创新系统中基于政府主导型的技术创新扩散激励机制 / 181
 - 第五节 本章小结 / 190

- 第七章 技术创新扩散的制度机制 / 193**
 - 第一节 制度在技术创新扩散动力系统中作用的一般分析 / 195
 - 第二节 政府在技术创新扩散动力中的作用 / 197
 - 第三节 专利制度在技术创新扩散动力中的作用 / 202
 - 第四节 中介机构对于技术创新扩散动力的影响 / 210

第五节 促进创新扩散的相关政策建议 / 216

第六节 本章小结 / 222

第八章 案例分析:伞钻技术扩散过程的动力分析 / 223

第一节 伞钻技术的产生及在我国煤矿建井中使用情况回顾 / 225

第二节 伞钻技术在我国煤矿建井行业中扩散过程中的演化 / 236

第三节 伞钻技术在中煤一建公司四十九工程处中的扩散 / 246

第四节 伞钻技术在中煤三建公司三十工程处中的扩散过程 / 248

第五节 伞钻技术在扩散过程中产业政策的导引和激励 / 255

第六节 本章小结 / 257

第九章 结 论 / 259

主要英文参考文献 / 266

主要中文参考文献 / 276

附 录 / 280

后 记 / 305

第一章

导 论

- 第一节 研究背景
- 第二节 研究主线
- 第三节 国外研究现状
- 第四节 国内研究现状
- 第五节 对现有研究的评价及存在的问题
- 第六节 本书研究的意义
- 第七节 本书的主要研究方法
- 第八节 研究的基本脉络
- 第九节 研究的创新之处

ONE

第一节 研究背景

从 19 世纪到 20 世纪七八十年代,从大卫·李嘉图到马尔萨斯,一直困扰着经济学家的一个问题就是:随着供养人口的不断增长,土地面积和稀缺能源、金属矿物资源所带来的利润的减少,经济增长的势头将可能会被遏制。由此引发了 1968 年菲亚特董事长帕塞伊邀请西方三十名科学家、教育家、经济学家和实业家讨论人类在当时和以后的处境,这就是著名的“罗马俱乐部”。此后,罗马俱乐部委托美国经济学家麦多斯将他们讨论的结果整理结集,于 1972 年出版了《经济增长的极限》,该书与福雷斯特尔 1971 年出版的《世界动力学》并称为经济增长极限论的代表作(彭松建,1987)。他们预计由于世界粮食的短缺,资源的耗竭和严重的环境污染问题,世界人口和工业生产能力将会发生非常突然和无法控制的崩溃,为避免人类毁灭前途,必须在 1975 年停止人口的增长,在 1980 年停止工业投资的增长以达到零增长的全球性均衡。

然而,根据索洛(R. Solow)建立的开创性的新古典经济增长模型,将早期的经济增长仅仅依靠资本和劳动力的投入增加使经济总量增加,修正为技术因素在经济增长中发挥着重要作用,并且主导着经济向前发展,从而使得人们逐步对增长极限不再感到悲观,特别是在人类日益繁荣的今天,经济仍旧能以较快的发展速度向前迈进,尤其是以中国为代表的一些发展中国家近几十年的高速增长的事实,逐渐扭转了这种悲观的预期前景。对于经济增长来说,资本和劳动力作为投入要素难以逃出边际产出递减的铁定规律的陷阱,然而技术因素则是例外。技术作为投入要素,无论是对原有的生产技术设备的改进,还是引进全新的生产技术和设备,或者是通过管理手段和水平的提高,使得企业在特定时期内一定的资源的约束情况下,表现出递增的效应,使得产出的效率大幅度提高。索洛运用新古典主义生产函数原理的数学技巧,找到了一个方法,通过把单位劳动时间产出的增长分为两个

不同的部分:其中之一和单位劳动时间所用的增加了的资金有关;另一个和不能用资本密度增长解释的剩余转移有关。索洛发现,在劳动生产率的长期变化中,只有 12.5% (后来更正为 19%) 能归因于增长的资本密集度,剩余的生产率增长包容在索洛称之为“技术变动”的转移函数里,从而引发了技术因素在经济增长中的重要性的全新的认识及技术函数在产出中的重要作用。

其实,从亚当·斯密(Adam Smith)就开始了技术变动对生产效率的影响的研究,被斯密屡屡加以强调为“劳动分工”的概念中,即每一个愉快的受雇佣者专门进行一系列范围相对狭小的活动,劳动者在一定的资源约束下,通过获得熟练的技术把从一种工种转换为另一种工种的时间缩短到最短时,他的劳动生产力就会提高。斯密还引用了那个众所周知的制针的例子来进行说明;进一步,斯密认为劳动生产率收益随着所服务的市场范围而增加,市场越大,任务被分得越细,则每个工人的产出量越大,每个工人的产出量越大,就意味着其收入增加,生活变得富足,因而需求也就越大,使得市场范围越大,随之使得劳动分工以一种良性的螺旋上升方式的可能性就会增加。斯密敏锐地意识到了技术变动对提高工人劳动率起着关键作用。在他看来,劳动分工反过来会加快技术进步。“……使劳动变得更加便利和简单的机器的发明,追根溯源,应归于劳动分工。当人们把全部注意力集中到单个事物上而不是许多不同的事物上,人们更有可能发现实现目标的更加容易和快捷的方法”^①。

马克思扩展了大卫·李嘉图的劳动价值论,并且觉察到资本主义社会的基本天才在于它能够把资本积累(其巨著“资本论”名称的由来)和不断产生的技术创新结合起来。马克思写到:“……资产阶级在它不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切时代所创造的全部生产力还要多,还要大。自然力的征服,机器的采用,化学在工业和农业中的应用,轮船的行驶,铁路的通行,电报的使用,整个整个大陆的开垦,河川的通航,仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口——过去哪一个世纪能够料想到这样的生产力潜伏在社会劳动里呢?”^②按照马克思创立的理论,正是由于资本家对利润

^① 参见亚当·斯密:《国富论》(1776;纽约:现代图书馆编辑,1937年),第11页。

^② 参见卡尔·马克思(Karl Marx)和弗里德里克·恩格斯(Friedrich Engels):《马克思恩格斯选集》第1卷,人民出版社,1995年第2版,第248页。

永不停歇的追求,引发了投资的进一步繁荣,从而导致了工资的上涨和市场产品的过剩,但是由于资本和劳动力之间的可替代性,引发了大规模的节约劳动力的技术,开发的新产品和市场领域。而在希克斯的三种技术变动(中性技术变动、资本使用型技术变动和资本节约型技术变动)中,节约劳动力的投资函数使得单位产出耗用的劳动比技术进步前减少,节约劳动力导致了“失业后备军”的存在,他们作为就业的蓄水池和拥有工作的工人之间的竞争使得工资下降。马克思认为资本家进一步的投资所带来的危机,以及危机带来的投资增长的恶性循环更加剧烈,最终导致贫穷的无产阶级革命并走上政治舞台,实行对资本家的专政。

约瑟夫·A·熊彼特(Joseph A. Schumpeter)继承了马克思对于资本主义动态的观点,在他20岁时,熊彼特就完成了一本颇具影响力的书,名为《经济发展理论》(1912)。该书提出了两个主题,即:首先,创新是经济发展的核心,创新使得物质的增长更加便利,这种创新包括:引进新产品和新的生产方法;开辟新市场;发展新的供给资源,以及创造新的工业组织形式,这五个方面的内容既包括了技术创新的内容,同时有包括了被后人称之为制度创新的内容;其次,创新不仅仅是偶然发生的产物,而且还需要打破静止的经济常规的英雄式的努力,成功的创新代替了过时的、低级的技术(这一过程,熊彼特后来称之为“创造性的毁灭过程”^①)。通过模仿和传播,这些创新进一步扩散到整个经济体系中去,带来经济总量的增长,他用技术创新的史实解释资本主义经济发展的周期,属于后人称为长周期的一种,第一个长周期从18世纪80年代到1842年,是产业革命时期;第二个长周期从1842年到1897年,是蒸汽和钢铁时期;第三个长周期从1897年以后到他当时的时代,是电气、化学和汽车时期。在每个长周期中仍有中等创新所引起的波动,就形成若干个中周期,在每个中周期中还有小创新所引起的波动,从而又形成了若干个短周期。整个经济就是在这样一个周期的循环中螺旋上升前进,这是他对朱格拉的中周期,基钦等人的短周期以及康德拉季耶夫的长周期的一种综合分析。熊彼特的理论吸引了大批信徒,在他之后,又有人进一步把创新分解为技术创新和制度创新,并构成目前经济学派中的后熊彼特学派。但是熊彼特本人的言论,大多是用语言描述而非用数学方法表达

^① 参见约瑟夫·A·熊彼特:《资本主义、社会主义与民主》,商务印书馆,1999年,第147页。

的。这在用数学方法表述已经成为经济领域内理论话语的主要方法的 20 世纪 30 年代,影响并不是很大。只是到了今天,创新理论已经被认为是推动社会前进的动力源泉的关键因素,熊彼特的创新理论才逐渐被其理论的继承者和社会所重视。

从索洛、哈罗德到多马,他们所建立的各种经济增长模型都将技术变动作为外生变量,不是直接的受到经济体系的影响,而是影响着经济体系。技术变动不同于天赐之物,它不是由天上掉下来以促进经济增长,将技术因素由外生变量内生化的开创性工作是由 Paul Romer (1986) 完成的。他认为技术变动是以通过学术研究而获得的科学发现形式出现的,或者说是来自基本上不存在完全商业动机的政府性图书馆里。由于知识被认为是最接近于纯粹的一种公共物品,为了逃避把该“公共物品”作为总计生产函数的投入,这样一个问题和欠发达国家没能利用这一商品所提供的反论,使得罗默认为工业上的技术进步要求是一致的纯追求利润活动,这一活动产出的结果就是能取得专利的并且能被生产出来的包含了特殊设计的知识。但是要创造出新的设计,一般的劳动和资本是不够的,需要投入使用大量的人力资本。一方面,通过和知识库的相互作用,已经存在的人力资本又会变得更加多产。另一方面,随着共有知识越来越多,运用人力资本进行研究和开发工作就越多产。虽然这些努力所创造的新产品都是属于经济商品,但是其努力的副产品则会外溢到人类共有知识的总库里。在那里,知识可以被其他人所使用并创造出其他新的产品来。由于这种非排他性的设计知识库容量的增长使得整个经济中拥有的人力资本越多,能开发出提高生产力的产品就越多,反过来又会使得设计知识库存量越多,从而使得经济产生良性的螺旋上升式增长。

正如管理大师彼得·德鲁克所言,由于企业经营的目的在于创造顾客。因此企业的目的也就是两种——也只有两种基本功能:营销和创新。他认为营销与创新足以创造绩效,其他的功能均属于“成本”。由此可以进一步看出创新对于企业乃至经济增长的重要性。

总之,技术以及技术创新对于经济增长的作用已是不争之事实,它逃避了边际报酬递减这一古老的泥潭,使得人类在面临人口总量日益增长,各种资源的持续性耗用以及新能源接替的速度难以赶上人口增长速度的今天,技术创新的作用越发显得重要。创新是一个民族的灵魂,是保持一个社会不断前进的不竭动力。但是对于技术创新,目前的研究还仅仅停留在单个

个体或者局部的创新,如何将这种个体和局部贡献释放成为整个经济增长的能量,这就进一步需要个体和局部的创新被社会中的群体所使用,即需要通过技术创新扩散来完成。

如果把一个国家的经济比喻为一辆行进的汽车的话,汽车的速度取决于很多因素,譬如天气和路况(外部环境)、驾驶员的水平(“看得见之手”的能力),但是更为关键的车本身发动机的马力,这就是驱动力的大小,它将是决定汽车行进速度的主要因素。同样,表现在研究技术创新扩散中就是扩散的动力机制问题。因为动力是技术创新扩散是否能够实现的决定力量,它不仅决定着技术创新扩散能否实现,还决定着技术创新扩散的规模和方向。而其他的技术创新扩散影响因素只是辅助力量,仅仅起到加速或者延缓扩散速度的作用。

从改革开放以来,我国就明确提出,经济增长要从过去单纯依靠增加资本和劳动力要素的粗放和外延式扩大再生产为主,彻底转变到在现有的资源的约束下,通过技术创新提高要素边际报酬的内涵式扩大再生产方式上来。技术创新也越来越被提升到作为转变经济增长方式的突破口,获得高质量的经济增长的唯一途径的高度之上。企业一方面可以通过技术创新来改善产品结构和提高产品附加价值,消除市场成熟化、替代化和发展新产业的有效途径,并且可以通过技术创新将创新能力转变为企业所拥有的核心能力;另一方面通过吸收技术创新扩散的成果提高企业整体竞争力,在市场就中不被残酷的市场竞争法则所淘汰。企业整体创新能力的提高同时也将改变我国整体创新力量不强,产出效率较低的局面。

改革开放的三十多年来,我国为技术创新做了大量的工作,也取得了较大的成绩,具体的一个表现就是每年专利数量申请和批准数量节节递增^①,但是技术创新对于经济整体的影响结果还是不尽如人意。难怪国外有经济学家说,中国是最强调技术创新的国家,但是技术进步并不快;是提倡科技成果转化成为生产力最多的国家,但是科技成果虽多而企业的产品却

^① 自从1985年4月1日我国开始实施《专利法》以来,至2000年1月11日我国受理的专利申请总量达到第一个100万件以来,我国的专利申请总量节节攀升。2009年我国共受理专利申请976686件,同比增长17.9%。其中,受理国内申请877611件,占总量的89.9%,同比增长22.4%,其中发明专利申请229096件,占26.1%,同比增长17.7%;实用新型专利申请308861件,占35.2%,同比增长37.9%;外观设计专利申请339654件,占38.7%,同比增长13.7%。截至2009年底,我国累计共受理专利申请5822661件。资料来源:国家知识产权局, <http://www.sipo.gov.cn/sipo2008>。

很落后；又是重视提高经济效益的国家，但是企业的利润水平却并不高。那么，这一系列问题的症结出在哪里呢？是缺乏创新扩散的制度环境，还是来自市场结构的约束，抑或是企业自身缺乏进一步吸收创新扩散的动力或者是相应的激励不足？还是这诸多方面因素的综合作用的结果？对于这些问题的研究将有助于对中国目前的技术创新实际起到一个根本的清本正源的作用。到底是哪些因素构成了技术创新扩散的动力？作为存在于一个复杂巨系统中的企业，如何面对纷杂变换的环境提高自身的生存和发展能力变得尤为重要。作为一个值得研究的课题，探究满足技术创新扩散要求的全方位的动力机制具有较大的理论和现实意义，这也是本书研究的初衷和出发点。



TWO
第二节 研究主线

本书选择技术创新扩散的动力机制作为研究主题，主要是从以下几个部分进行展开的：

(1) 第一部分作为研究问题选择的背景和选题考虑的阐述，主要是从技术创新对于目前经济发展的实际的重要意义方面阐明选择这一研究主题的理论 and 现实意义，针对目前国内外此方面研究的现状综述以及对研究中存在的问题和未达领域的分析，提出本研究的出发点和终极目标。

(2) 针对研究主题，本书第二部分就是对于相关研究概念的界定，主要是将技术创新的存在作为本书研究的起点，首先就是技术创新和技术创新的扩散的界定，然后对于技术创新扩散的涉及因素提出创新扩散机制特别是其中的动力机制，并分别进行了概念界定，同时对和技术创新扩散相关的概念进行了辨析，包括创新扩散和创新溢出、技术创新扩散和技术创新转移等等，从而将研究领域界定在研究技术创新扩散的动力机制这个概念域内。

(3) 作为全书研究的基本构成体系，首先技术创新扩散必须寄身于一个满足扩散的环境中，因此本书的第三部分就对于创新扩散的动力系统进行了分析。主要从扩散动力源、扩散宿、扩散株和扩散内(外)域等方面分析了

技术创新扩散动力系统的构成要素,同时也对创新扩散动力系统的特征进行了总结和归纳,并对创新扩散动力系统的演化基础进行了分析和研究。这一部分是全书研究进一步展开的前提。

(4)第四部分是技术创新扩散的内部动力机理分析,主要包括第4章和第5章。第4章作为对于技术创新扩散动力系统研究框架的展开内容之一,首先对于创新扩散动力机制的微观机理进行研究,主要是对技术创新在单个生产元内随时间和空间扩散动力以及综合时空展开的扩散动力进行研究。进一步,第5章将分析的视野从单个生产元(点)扩展至由创新扩散过程中形成的创新网络(面),就创新扩散网络的形成及由此产生的创新集群的形成动因展开研究。在此基础上,运用复杂性的观点对创新网络进行分析,提出了复杂扩散网络概念(CDN),并对网络进行静态的结构和属性分析以及演化分析。这一部分构成了创新扩散动力机制的内部机理。

(5)本书第五部分主要是对创新扩散动力的外部保障机制的分析和研究,主要包括对技术创新扩散的激励机制(第6章)和技术创新扩散的制度机制(第7章),主要解决的是如何建立满足技术创新扩散的外部保障机制。其中激励机制需要解决的是如何建立满足创新扩散的一般意义下的激励理论框架和相应激励机制的设计问题,包括对政府、制度和企业家在其中的作用进行分析。制度机制要解决的问题就是制度机制和专利制度以及政府对于创新扩散动力的影响。在此基础上,就我国目前的实际状况提出企业具体的应对措施和相应的政策建议,包括企业提高创新采用质量和政府为提高创新扩散应该采取的政策措施。

(6)在前述理论分析的基础上,研究的第六部分(第8章)主要是对于理论研究部分的结论在具体的技术创新扩散过程中的实证研究,通过对伞钻技术在我国煤矿建井行业扩散过程中的动力分析,分别从伞钻技术的产生和初次在煤矿立井井筒施工中的运用、伞钻技术自身的演化过程对于该项技术创新扩散的影响和该项扩散株在行业中的单个生产元和扩散宿中的扩散,以及由此形成的扩散网络等进行了实证分析,得出了创新扩散动力机制中的一些实证性结论,为本书的理论分析提供实证支持。

(7)第七部分作为最后一部分(第9章),总结了本研究所形成的相关结论并指出相应的不足之处,在此基础上提出创新扩散动力未来的可能研究方向。