

SCIENCE & TECHNOLOGY
INDUSTRIAL
ECONOMICS

科技产业经济

跨学科理论、研究范式与应用

隋映辉 著

本书从科技、经济、管理等学科交叉的角度，以经济全球化和创新化全球化为两大支点，对科技产业经济理论与实践进行了理论诠释和系统研究。全书结合科技发展及产业经济未来趋势，揭示科技产业经济的内在关系，研究科技产业经济的系统结构与体系、演进规律、运作机制、产业转移等，分析科技产业经济的相关要素高端并购、知识外包、创新与研发、品牌运作等的作用，并对集群链接、公司战略等进行了机理描述和理论阐释。

青岛出版社

Qingdao Publishing House

SCIENCE & TECHNOLOGY
INDUSTRIAL
ECONOMICS

科技产业经济

跨学科理论、研究范式与应用

隋映辉 著

青岛出版社

Qingdao Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

科技产业经济:跨学科理论、研究范式与应用 / 隋映辉著.

—青岛:青岛出版社,2008.12

ISBN 978-7-5436-4950-7

I. 科… II. 隋… III. 高技术产业—经济发展—研究—中国 IV. F279.244.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 166556 号

书 名 科技产业经济:跨学科理论、研究范式与应用

著 者 隋映辉

出版发行 青岛出版社

社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

邮购电话 13335059110 (0532)80998664 传真(0532)85814750

责任编辑 郭东明

审 校 周晓方

装帧设计 青岛出版设计中心·乔 峰

照 排 青岛达德印刷有限公司

印 刷 青岛星球印刷有限公司

出版日期 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

开 本 16 开(700mm×1000mm)

印 张 39

字 数 700 千字

书 号 ISBN 978-7-5436-4950-7

定 价 58.00 元

编校质量、盗版监督免费服务电话 8009186216

青岛版图书售出后如发现印装质量问题,请寄回青岛出版社印刷物资处调换。

电话(0532)80998826

本书建议陈列类别:经济管理

内容提要

科技产业经济学是一门以科技产业为研究对象,涵盖自然科学、技术科学和社会科学等学科的交叉性、应用性的学科。本书从科技、经济、管理等学科交叉的角度,以经济全球化和创新化全球化为两大支点,对科技产业经济理论与实践进行了理论诠释和系统研究。全书结合科技发展及产业经济未来趋势,全面揭示科技产业经济的内在关系,研究了科技产业经济的系统结构与体系、演进规律、运作机制、产业转移等,深入分析科技产业经济的相关要素,以及高端并购、知识外包、创新与研发、品牌运作等的作用,并对集群链接、公司战略等进行了机理描述和理论阐释。本书还系统论述了与科技产业经济相关的市场需求理论、中介对接理论、系统创新理论和制度创新理论等,通过对上述理论在科技产业经济发展中的应用等问题的解析,研究了创新全球化背景下的科技产业结构及政策体系,并进一步阐述科技产业经济发展中的战略与政策等问题。本书既精练地概括了国内外学术界相关研究领域的多学科成果,又融合了作者长期在科技产业经济领域的研究积累。它的主要特色是:以多学科交叉的前沿理论,对科技产业经济学进行理论诠释和创新;在经济全球化环境下,以国内外科技产业经济的系统分析,构筑相关理论架构及应用体系;通过实证性分析,提供科技产业经济发展的典型范例。

Abstract

Science & Technology Industrial Economics is an applied and interdisciplinary subject which takes science & technology industry as research target and covers the natural sciences, technological sciences, social sciences and so on. From the interdisciplinary perspective of science and technology, economics, management, etc., based on economic globalization and innovation globalization, this book systematically explores the theory and practice of Science & Technology Industrial Economics. Combining the new trends of science & technology and industrial economy, the book reveals the internal relationships of Science & Technology Industrial Economics completely. It studies the system structure, evolutionary laws, operating mechanism, industrial transfer of science & technology industrial economy, and deeply analyzes the relevant elements and the functions of high-end M&A, knowledge outsourcing, innovation and R&D, brand operation of science & technology industrial economy. The book also describes and theoretically interprets the cluster links, enterprises' strategies and so on. In addition, the book systematically discusses the market demand theory, intermediary docking theory, and system innovation theory which are related to science & technology industrial economy. Based on the analysis of the application of theories in science & technology industrial economy, the book explores the structure and policy system of science & technology industry under the situation of innovation globalization, and elaborates the issues such as strategy and policy of science & technology industrial economy.

This book concisely summarizes the interrelated studies in domestic and international academic field, and integrates the author's long-term researches in the field of Science & Technology Industrial Economics. The main characteristics of the book are: theoretically studied the Science & Technology Industrial Economics using the cutting edge theories; built the relevant theoretical framework and applied system according to the systematic analysis of domestic and international Science & Technology Industrial Economics in the circumstances of economic globalization; provided paradigms of science & technology industrial economy via empirical analysis. This book can be useful for government policy-makers, undergraduates and postgraduates, enterprise managers, professional researchers and so on.

前言

科技产业经济学是一门主要以科技产业为研究对象,分析现实科技经济发展问题的、多学科交叉的新兴应用理论学科。早在 20 世纪 80 年代末,我就进入了这一研究领域,并试图基于不同学科、不同理论对科技发展与产业经济等进行交叉研究。其间,科技产业经济研究发生了一系列深刻的变化。全球范围的科技产业转型及其结构调整,特别是中国经济的持续高速增长,要求在对固守于传统科技、经济关系的研究方式进行反思的基础上,形成科技产业经济学的全新性质和系统观点。科学技术发展,尤其是理论创新成果及运作方式的不断问世,对科技产业经济理论发展及应用转化的影响,大大超出经济学家、科学学者最初的预料以及假设。科技发展、创新演变、产业经济、市场需求及全球化等长期彼此独立的研究领域被彻底打破,科学技术与产业经济这一具有不同要素、结构、功能及学科领域的两大系统,在经济全球化、创新网络化的“科技—产业—市场”的交叉、融合和渗透的过程中,形成了视角新颖、系统互动和学科交叉的科技产业经济框架结构,并出现了将科技产业经济作为更为系统、更为独立的学科体系及其理论的框架。这一交叉、融合和渗透的发展预示着经济学、科学学等学科及所用的分析工具领域中的各种根本变革,并引起与之相对应的理论的相继变革。

本书综合运用了科技经济、科技管理、产业经济、产业转型、可持续发展、系统理论和协调发展等多方面的理论研究成果,通过对科技产业经济领域的研究成果分类、梳理和总结,对其理论及实践进行深入论述和分析,全面研究科技产业经济理论及其发展系统。旨在检验和证实科技产业发展过程中多要素、多领域资源配置、协调发展对科技产业经济的重大作用。通过多学科系统理论的探索、实证分析和经验分析,为完善科技产业经济理论体系提供具有特色和知识价值的结论。围绕着科技产业发展的理论分析框架,不仅作出最基本的理论分析和系统描述,而且研究了当科技经济发展到一定水平,产业结构和要素使用的最佳配置及其相关的战略政策。尽管科技产业经济这一研究主题同时受到国内外经济、科技周期等因素的影响,但我们的研究既以系统的方式探索了科技产业的内部结构、演化机理、发展模式和运行机制,也重点分析了全球化环境

对科技产业经济发展的影响和制约。通过一个多元、开放、系统和独有的科技产业经济理论框架,建立起新的科技产业经济结构体系,以便顺利实现本书的研究目标和任务。

本书分为三篇。在第一篇,重点对科技产业经济学理论作出了系统界定、阐述和分析。主要通过深入分析选题背景,阐述了基于科技经济系统的科技产业经济研究对象,提出科技产业经济研究目的和意义,并阐述了形成科技产业经济学的理论渊源与发展,围绕研究目的细化分解,组织研究内容和结构框架、技术路线,说明采用的主要方法及本书的结构与逻辑关系。其次,从学科及理论层面,对有关科技产业经济学演进规律及发展环境等理论观点进行综述。通过梳理国内外科技经济学相关理论,以及可借鉴的理论成果及案例,发现和分析理论研究及现实发展中存在的问题和缺陷,明确研究思路 and 方向,提炼理论及应用研究的价值,详细研究了科技产业系统结构与分析框架,阐述科技产业的系统结构与基本要素、探索科技产业的系统组合形态与模式,分析科技产业的系统调控及运行机制以及科技产业运行与支持体系等。同时,系统探索科技产业发展的系统对接、科技产业与生态系统等理论问题。此外,利用经济学原理,全面研究科技产业的运行机制和基本规律,探讨和分析科技产业发展的多元机制,通过实证研究文献,进一步分析科技停滞对产业经济发展的影响,并建立科技产业运行的支持体系等。同时,重点研究和论述科技产业发展的系统对接体系,介绍科技与产业的对接分类,建立科技产业发展的中介关联模型,系统分析科技产业发展与市场对接协调机理,解构科技产业的生态系统等理论。

在第二篇,主要对科技产业经济学应用理论进行阐述及分析。通过全球科技转移路径及标准演化分析,重点研究科技转移与产业经济增长、科技转移与投资结构布局、科技转移与供应链配套、科技转移与转型范例。通过对国内外科技产业高端并购领域梳理,建立符合知识资本价值链的高端并购模型,全面阐述高端并购方式、高端并购流程、高端并购风险管理等运作系统。通过对国内外高端并购的案例分析,分析研究高端并购与跨国“斩首”理论及应用政策界限等问题。同时,随着经济全球化和创新全球化的发展,外包进入了新的发展期和转型期。外包从制造外包、服务外包发展到知识外包,形成了全球化的产业价值链接和网络体系。因此,系统阐释了知识外包内涵,分析了知识外包的动因、特性及领域,探索了知识外包风险管理以及效应等问题。

此外,以知识全球化和创新全球化为背景,重点描述了科技产业品牌的价值特征,探索科技产业的品牌定位、科技产业的品牌标准、科技产业的品牌运作

等,通过剖析品牌竞争的基本战略作用机理,分析科技产业品牌在市场的集中度和公共政策的有效性。通过研究自主创新与研发基本内涵,重点阐释科技产业研究开发投入与竞争优势。根据产品周期的特征,描述科技产业跨越的阶段性和关联性,探讨科技产业升级与自主创新等理论问题。还以科技产业价值链为分析框架,重点建立了科技产业集群的链接体系及模型,进一步研究不同科技产业集群的链接机理,探索科技产业集群的链接结构和链接成本。通过引入生态经济学原理,建立以科技产业生态价值链为核心的集群循环经济模型等。

在第三篇,重点对科技产业战略与政策进行阐述及分析。首先,通过描述科技产业结构及其变动现象,分析市场需求对科技产业结构变动的影响,在阐释科技产业与区域产业结构理论的基础上,进一步运用政策工具,加强科技产业结构分析,以便获得若干结论。其次,以空间科技经济文献分析、研究科技产业与区域布局的衔接规律,系统评价科技产业布局及区域模式,全面阐释科技产业布局的协调机制。第三,重点研究市场需求与科技产业经济,科技产业与市场需求调整,科技产业与市场需求趋势,科技交易与科技产业化的关系等理论问题。第四,以电子信息企业为分析对象,对企业创新及其行为进行理论解释。通过分析国内电子信息企业竞争态势,对电子信息企业发展战略进行目标选择;对电子信息企业发展策略进行择优选择。

本书主要突破性研究有两点:一是在国内外科技经济等学科理论及学术成果梳理的基础上,通过理论到实践以及学科之间的交集和创新,完成科技产业经济学的基本界定、轨迹描述、理论归结、系统构建、机制运行等一系列研究和论述,力图以科技、经济等学科交叉、理论与实践结合为研究对象,构建一个新颖、合理的科技产业经济学框架体系;二是深入挖掘了科技产业经济学学科的专门研究领域或亟待填补领域,开拓了具有持续研究价值和广泛探索空间。因此,与相关著作相比,本书的理论架构自成体系,突出了知识性、前沿性、系统性、包容性和创新性。其主要特点是,试图避免西方经济学等学科理论框架的定制和约束,在长期研究成果积累的基础上,更为注重将国内外最新研究成果引入新的理论框架体系,并将科技产业经济的系统结构、发展路径、运行机制、制度创新、政策设计等纳入统一的分析框架进行阐释。从战略层次和应用范畴对知识外包、高端并购、集群链接和研发创新等理论与方法进行系统归纳。同时,从全球视野,全面考察国内外科技产业经济发展的一般原理及动态运行过程。通过考察和分析科技产业经济的特定属性、成长规律及构成要素等,进一步明确科技产业经济的目标行为及运行状态,揭示科技产业经济发展对经济增

长方式转变及结构转型所产生的深远影响。

基于对科技产业经济多视角、跨学科的研究,本书在结构、观点、内容及方法等方面寻求“有所为有所不为”。既突出理论新见、系统创新、学术新解和应用价值,又重视实证分析和样本选择,使之具有学术、研究、教学和应用的参考价值。当然,由于科技产业经济学是一门新兴学科,时至今日,国内外对科技产业经济学的一些基本概念、基本理论等还存在着较大的分歧,特别是对学科领域等研究还比较薄弱,尚未形成比较完整的学科体系。因此,本书与传统科技经济理论体系、组合视角、分析方法及研究范式等存在着明显的差异,书中或许会产生一些疑义及歧见,一些理论观点、学术见解和研究方法还需要探索和推敲,书中难免存在不少缺陷,敬请国内外学界同仁及广大读者不吝指正和切磋。

隋映辉

2008年8月

目 录

前 言	(1)
-----------	-------

第一篇 科技产业经济基础理论

第一章 导论	(3)
第一节 研究的对象及其特点	(3)
第二节 学科性质及研究领域	(16)
第三节 文献综述与理论回顾	(25)
第四节 理论架构及创新之处	(39)
第二章 科技产业:系统结构与体系	(45)
第一节 系统结构与分析框架	(45)
第二节 系统结构与基本要素	(51)
第三节 系统模式与组合	(59)
第四节 系统调控功能及方式	(65)
第三章 科技产业演进与成长	(75)
第一节 科技产业演进	(75)
第二节 科技产业周期性演进	(83)
第三节 科技产业演进的选择	(93)
第四节 科技产业演进与成长环境	(105)
第四章 科技产业运行机制	(113)
第一节 运行机制构成	(113)
第二节 科技产业并存机制	(124)
第三节 科技滞存与产业运行	(130)
第四节 科技产业的协调发展	(135)
第五章 科技产业中介系统	(142)
第一节 科技产业中介系统概述	(142)
第二节 科技产业中介运作系统	(149)
第三节 科技产业中介关联机制	(155)
第四节 科技产业市场中介系统	(167)
第六章 科技转移与科技产业	(180)

第一节	科技转移系统	(180)
第二节	科技转移机制与模式	(196)
第三节	科技转移路径	(205)
第四节	科技转移与投资系统	(210)
第五节	科技转移范例	(222)

第二篇 科技产业经济应用理论

第七章	高端并购	(231)
第一节	并购理论与评述	(231)
第二节	高端并购内涵	(240)
第三节	高端并购运作	(251)
第四节	高端并购风险管理	(256)
第五节	高端并购与“斩首行动”	(266)
第六节	高端并购案例分析	(273)
第八章	知识外包	(282)
第一节	知识外包内涵	(282)
第二节	知识外包范围和分类	(293)
第三节	知识外包产业	(301)
第四节	知识外包路径	(304)
第五节	知识外包的风险管理	(310)
第九章	科技产业品牌	(318)
第一节	品牌理论综述	(318)
第二节	科技产业品牌内涵	(324)
第三节	科技产业的品牌定位	(331)
第四节	科技产业的品牌价值	(339)
第五节	科技产业的品牌运作	(344)
第十章	系统创新与研发	(353)
第一节	创新系统演变	(353)
第二节	系统创新形态	(360)
第三节	系统创新与研发	(376)
第四节	系统创新与调控	(387)

第三篇 科技产业经济战略与政策

第十一章	科技产业集群	(407)
第一节	科技产业集群的界定	(407)

第二节	科技产业集群链接体系	(411)
第三节	科技产业集群创新机理	(431)
第四节	科技产业集群生态化	(437)
第十二章	科技产业与市场需求	(456)
第一节	科技产业的市场需求	(456)
第二节	市场创新与科技产业发展	(467)
第三节	科技竞争力与市场需求	(475)
第四节	科技产业的市场需求约束	(482)
第十三章	科技产业与制度创新	(490)
第一节	制度创新理论	(490)
第二节	非技术因素与制度创新	(500)
第三节	制度创新与科技产业安排	(506)
第四节	企业创新的宏观激励	(516)
第五节	政府与企业:制度创新及其影响	(518)
第十四章	科技产业:结构优化与政策	(522)
第一节	科技产业结构及其演进	(522)
第二节	科技产业结构调整与优化	(531)
第三节	科技产业结构战略与政策	(541)
第十五章	科技产业竞争与企业战略	(559)
第一节	战略构成	(559)
第二节	战略竞争	(562)
第三节	战略转型	(570)
第四节	战略策略	(579)
第五节	战略选择及范例	(588)
主要参考文献		(604)
后记		(610)

第一篇

科技产业经济基础理论

第一章 导 论

科技产业经济学是一门涵盖自然科学、技术科学和社会科学,涉及科技、经济、管理等学科的应用性的学科,也是近年来国内外科技经济与管理理论及应用研究最具活力、最有价值的领域之一。本章旨在分析和界定科技产业的基本内涵、动态性变化及特征,阐释科技产业经济学的学科性质及研究领域;通过对有关文献和理论的梳理、归纳和解析,建立科技产业经济理论框架与结构,并论述主要分析方法、逻辑关系及创新之处。

第一节 研究的对象及其特点

一、科技产业界定

研究科技产业经济,首先要对科技产业的概念、范围和特征有一个较为准确的界定和描述。由于在国内外文献中广泛存在一系列相似概念或术语,定义规定不严密,这些术语通常给科技产业的界定带来混乱。如从技术划分,有技术密集型产业、技术组装型产业、尖端技术产业等;从产业划分,有以科学为基础的技术产业、科学产业、知识型产业、新兴产业等;从层次划分,有高技术产业、中高技术产业、中低技术产业、低技术产业、高新技术产业等;从社会分工划分,有相同特征的科技企业聚集等。

在国际上,关于科技产业^①,经合组织(OECD)最初采用了美国制定的标准对成员国的高技术产业进行了统计。至1984年,以11个成员国的数据为依据制定了高技术产业的分类标准。1994年,经合组织选用总的R&D强度、直接R&D强度、间接R&D强度三项指标来界定产业是否属于高技术产业。根据经合组织10个成员国1973~1992年的统计数据计算,最终提出直接R&D强度比重在3%以上的为高技术产业,1%~2%之间的是中技术产业,小于1%的是低技术产业,并确定指标值明显高于其他产业的航空航天制造业、计算机与办公设备制造业、电子与通讯设备

^① 本书将高技术产业、高新技术产业、技术密集型产业、知识型产业、新兴产业等统称为科技产业。

制造业和医药品制造业为高技术产业。1996 年,经合组织将 R&D 强度作为界定高技术产业的基本指标,根据国际产业分类(ISIC),并依据其 13 个成员国 20 世纪 80 年代初的相关数据,确定了 6 类产业为高技术产业。

经合组织科技、技术和工业总司马丁·斯盖波(Martin Schaaper)(2004) 认为,至少满足以下两条才可以被称为高技术产业,或者被称作知识密集型产业:①高水平的创新活动(包括正在研发);②通过中间投入或资本投资,在生产过程中高强度利用已有技术和创新;③劳动力的高知识密集型特征(参见表 1-1)。马丁·斯盖波认为,从不同的数据来源分析,提供制造业和非制造业相分离的分类更为有益:①对于制造业产品来讲,这将会保持过去高技术、中高技术、中低技术及低技术的分类;②有更多的指标可以用来测度并确定制造业产品的分类(例如:直接 R&D 强度);③能够实现对制造业部门不同领域的分析(例如:基于国际贸易分类)。

表 1-1 经合组织制造业产业的技术分类

	ISIC (第 3 版)	1999			
		R&D 占产值的比重		R&D 占增加值的比重	
		总体强度 2	中值强度	总体强度 2	中值强度
高技术产业					
航空航天器制造	353	10.3	10.4	29.1	27.5
制药	2423	10.5	10.1	22.3	25.8
办公、会计和计算机设备	30	7.2	4.6	25.8	15.1
广播、电视和通信设备	32	7.4	7.6	17.9	22.4
医疗、精密和光学仪器	33	9.7	5.6	24.6	11.9
中高技术产业					
电气机械和设备	31	3.6	2.3	9.1	6.7
汽车、挂车及半挂车	34	3.5	2.8	13.3	11.7
化学制品(不含制药)	24	2.9	2.2	8.3	7.1
铁路机车及其他交通设备	352 + 359	3.1	2.8	8.7	7.9
其他机械设备	29	2.2	2.1	5.8	5.3
中低技术产业					
船舶制造和修理	351	1.0	1.0	3.1	2.9

(接上表)

橡胶和塑料制品	25	1.0	1.1	2.7	3.0
焦炭、炼油产品及核燃料	23	0.4	0.3	1.9	2.7
其他非金属矿物制品	26	0.8	0.6	1.9	1.3
基本金属和金属制品	27 ~ 28	0.6	0.5	1.6(1.4)	
低技术产业					
其他制造业、再生产品	36 ~ 37	0.5	0.5	1.3	1.2
木材、纸浆、纸张、纸制品、印刷和出版	20 ~ 22	0.4	0.1	1.0	0.3
食品、饮料和烟草	15 ~ 16	0.3	0.3	1.1	1.0
纺织、纺织品、皮革及鞋类制品	17 ~ 19	0.3	0.4	0.8(1.0)	
全部制造业	15 ~ 37	2.6	2.2	7.2	6.5

资料来源:马丁·斯盖波:《OECD 划分高技术产业、测度 ICT 和生物技术产业的方法》,OECD 科学、技术和工业总司。

在美国,科技产业一般泛指依靠先进科学技术和知识生产的各种生产部门,包括信息技术、生物技术和新能源等产业领域。采取“职业分布”指标进行科技产业划分,得出 29 种科技产业部门和 100 个独立的科技产业。这些部门主要是高技术产业、中高技术产业部门。科技产业是指那些以大量投入研究与发展资金,以及迅速的技术进步为主要标志的高技术产业。美国国立科学财团的定义为:研究开发费用占销售收入的比重为 3.5% 以上,职工每千人中有 25 个以上的科学技术人员的产业。而美国商务部的定义为:高技术产业,是研究开发费用在总附加值中的比重为 10% 以上,或者科技人员在总职工中所占的比重为 10% 以上的产业。因此,美国对科技产业的定义通常采用两种指标:一种是研究与开发强度,即产品研究开发费用在销售额或增加值中所占比重;另一种是科技人员占劳动力的比重。

欧盟将具有较高经济增长率和国际竞争力,有较大就业潜力,R&D 投入高于所有部门平均水平的航空航天、电子设备、数字处理办公设备、汽车及零部件、科学仪器等产业作为科技产业,并将其分为高中低三个层次(见表 1-2)。

法国的科技产业发展的理论是产品循环理论。法国普遍认为,只有一种新产品使用生产线生产,具有高素质劳动力队伍,拥有一定的市场并形成新的产业分支时,才能称为科技产业。