

中国技术经济及管理学科的 演化发展研究

全景式视角下的探索与发现

*The Evaluation of Technical Economics and
Management Discipline in China*

*With the Discoveries and
Findings of Panoramic Perspective*

胡琳娜 / 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

国家自然科学基金项目(70973072)

国家自然科学基金项目(70573066)

山西省教育科学“十二五”规划课题(GH-13036)

中国技术经济及管理学科的 演化发展研究

全景式视角下的探索与发现

*The Evaluation of Technical Economics and
Management Discipline in China*

*With the Discoveries and
Findings of Panoramic Perspective*

胡琳娜 / 著



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

中国技术经济及管理学科的演化发展研究/胡琳娜著. —北京: 经济管理出版社, 2015.3

ISBN 978-7-5096-3678-7

I. ①中… II. ①胡… III. ①技术经济学—管理学—学科发展—研究—中国
IV. ①F062.4-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 055616 号



出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京厚诚则铭印刷科技有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 13.5

字 数: 152 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-3678-7

定 价: 45.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

前言



笔者将近几年在国家自然科学基金项目以及山西省教育科学“十二五”规划课题资助下所发表和尚未发表的中国技术经济及管理学科方面的一些研究成果进行了系统的汇总、整理，形成了这本《中国技术经济及管理学科的演化发展研究——全景式视角下的探索与发现》。本书的主要目标是提供全景式视角下中国技术经济及管理学科发展规律的一个介绍。“技术经济及管理”是我国在特殊条件下形成的一门学科，首先是其在国内学科归属的游离不定，其次是我国技术经济及管理学科与国外没有直接相关的学科与之对应。我们有必要将现有与该学科相关的研究成果进行归总，并在此基础上开展接续研究，以期将该学科的学科主体在进行科学研究过程中在时间、空间等维度上所呈现出的规律进行全面的展示。

本书的鲜明特色是针对单一的主题展开细致全面的剖析，也就是围绕中国技术经济及管理学科的全景式扫描分析，初步构建了由学科隶属于数据库、学科时空演化及投入产出子数据库、学科科研合作子数据库以及学科博士生科研子数据库有机

构成的中国技术经济及管理数据库。借助这一独特的数据库，本书在不同章节展开了深入探析。第1章是引论，为读者呈现中国技术经济及管理学科演化发展的概览。第2章利用博士招生简章信息提取了该学科的隶属演化路径，进而分析了中国技术经济及管理学科研究方向近几年的集聚情况。第3章借助技术经济及管理学科相关博导所获国家自然科学基金项目的相关数据，借助分位数工具以及探索性空间数据分析工具，从技术经济及管理学科动态演进和空间集聚的角度探析了学科的总体运行态势。第4章利用与第3章相同的子数据库，借助知识生产函数，运用静态面板和动态面板模型对该学科基础研究的投入产出规律进行了探析。第5章分析了中国技术经济及管理学科在NSFC项目资助下所开展的科研合作行为在时空棱镜中的运动轨迹及规律。第6章借鉴词频分析的基本原理，构造了总体集聚度、空间集聚度和时间集聚度三个指标，从总体集聚、空间集聚和时间集聚三个维度进行了中国技术经济及管理学科博士毕业生的科研集聚规律的探寻。

许多人对于本书做出了有价值的贡献。首先，我要由衷地感谢导师张所地教授，导师帮助我发现了中国技术经济及管理学科研究的切入点，在课题研究以及论文撰写过程中均给予了我精心而详细的指导，为本书的顺利撰写奠定了坚实基础。其次，要感谢陈劲教授和高平老师，他们对我所发表的部分论文提供了很多的帮助。

许多同事帮助我改进了原始的手稿，他们要么是对各章的早期版本给出了具体的意见，要么是对本书所涉及的某些论题与我进行了深入的讨论。感谢吉迎东、赵华平、范新英、程小燕、郝志鹏等同事对本书研究工作贡献的智慧。

本书引用了许多相关的研究成果，在此对这些文献的作者表示真诚感谢。在著作编写过程中我们尽可能将文献标注清楚，但仍难免存在不足和错漏之处，敬请读者批评指正，为本书的进一步完善提出宝贵意见和建议。

胡琳娜

2014年12月27日

目 录



1 引 论	001
1.1 技术经济及管理学科系统五元体	001
1.2 研究背景及意义	005
1.3 研究内容	012
1.4 数据采集	015
1.5 研究的框架与流程	017
1.6 创新特色	023
2 技术经济及管理学科归属及演变	029
2.1 基本概念内涵界定	030
2.2 中国技术经济及管理学科的学科隶属关系	039
2.3 中国技术经济及管理学科博士点研究方向的 集聚	044
2.4 主要结论及展望	049

3 技术经济及管理学科的时空演化研究	053
3.1 数据来源	054
3.2 技术经济及管理学科的动态发展趋势探析	056
3.3 技术经济及管理学科的空间集聚特征探析	058
3.4 技术经济及管理学科博导所获 NSFC 资助的 空间聚类分析	079
3.5 主要结论及展望	083
4 技术经济及管理学科基础研究的投入产出分析	089
4.1 学科基础研究投入产出分析的必要性	090
4.2 分析框架及模型设定	097
4.3 面板数据模型的建立与结果分析	103
4.4 投入要素对技术经济及管理学科论文产出的 影响	110
4.5 结论及启示	116
5 中国技术经济及管理学科的科研合作研究	121
5.1 相关概念界定	122
5.2 分析框架及研究假设	132
5.3 数据来源及研究方法	135
5.4 研究结论	137
5.5 主要结论及展望	150

6 中国技术经济及管理学科博士毕业生的科研集聚模式	159
6.1 相关概念界定	160
6.2 分析框架及数据来源	167
6.3 技术经济及管理学科博士的科研集聚	169
6.4 结论及启示	180
7 结论及展望	185
7.1 创新点及主要结论	185
7.2 未来的研究与展望	190
附 录	193
附录 1 国家自然科学基金委管理科学部学科 代码	193
附录 2 《中华人民共和国学科分类与代码 GB/T13745-2009》	196
附录 3 Queen 标准下中国各省市地理邻接关系	200
附录 4 科研合作的面板模型回归的 STATA 编程代码 (以东北地区为例)	201



1 引 论

本书试图为读者呈现出中国技术经济及管理学科演化发展的概览。“技术经济及管理”是我国在特殊条件下形成的一门学科，在国内首先是学科归属的游离不定，其次是国外没有直接相关的学科与之对应，因此就有必要将现有与该学科相关的研究成果进行归总，并在此基础上进一步开展接续研究，以期将该学科的科研主体在学术研究过程中在时间、空间等维度上所呈现出的规律性进行全面展示。后面的各章将从全景式视角下开展关于中国技术经济及管理学科的基本演化发展规律的探索与发现。

1.1 技术经济及管理学科系统五元体

在全景式视角下开展中国技术经济及管理学科演化发展的规律性探索是本书宗旨所在，根据张所地（2013）所提出的管

理决策系统五元体，本书认为技术经济及管理学科系统是由学科主体、初始状态空间、预期状态空间、损益函数空间以及科研意境五个要素组成的五元体，如图 1-1 所示。

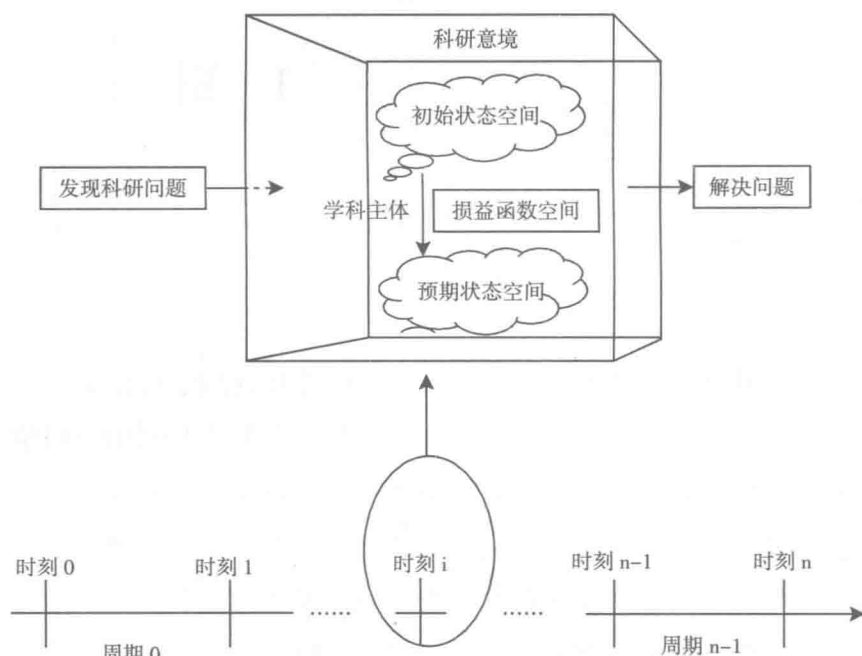


图 1-1 技术经济及管理学科系统

在图 1-1 中，从学科发展的动态进程来看，各个学科主体当前针对所发现的科研问题所做出的科研决策受到以前科研决策的影响，并且将会影响以后的科研决策，所有科研决策是承前启后的，从而形成一个接一个的科研决策链，是动态的、序贯的。我们把做决策的时间点称为决策时刻，两个相邻的决策时刻间构成一个决策周期。

(1) 学科主体。

做出科研决策的个体或个体的集合 $B = \{b_1, b_2, \dots, b_k\}$ 称为学科主体，记为 B 。实践中，很少有科研决策是单个个体

完全不考虑其他人特别是该个体所处的学科研究者群体,而且一个学科内部也分为多种子群体,如针对中国技术经济及管理学科的演化研究,本书中的学科主体可以划分为 NSFC、博导、博士生、博士点四类主体: NSFC 的目的是通过项目资助推动学科建设把握前沿;博导的目的是引领学科发展方向;博士生的目的是跟随导师同时有所突破;博士点的目的是加强学科建设。

(2) 初始状态空间。

初始状态空间是指学科主体针对所面对的科研问题进行科研决策时拥有和能使用的各种资源状况的总称,由以前所做出的科研决策和资源禀赋形成,为未来科研决策奠定现实基础,即学科主体要达到的某种科研目标的起始域。可用多维空间的点 $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ 来表示,称为初始状态点,其各个分量有一定的变动范围,所有这些点所构成的集合,就是科研决策的初始状态空间,记为 X 。本书中不同的学科主体所对应的初始状态空间是不同的,可以是在不同的时点上所发表的论文、所承担的科研课题、所资助的金额等。

(3) 预期状态空间。

学科主体在进行决策时,对未来有多种预期目标值,记为 $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)^T$,称为该决策的一个预期状态点,考虑到每种预期目标值可能有一定的波动范围,就会有很多预期状态点,全体预期状态点的集合称为科研决策的预期状态空间,记为 Y ,又称为目标状态空间。在对技术经济及管理学科的演化研究中,不同的学科主体总是针对初始状态空间明确或隐含提出预期目标值,如 NSFC 期望能通过对项目的资助获得高产出,博导们则可能期望通过科研合作获得规模效应。

(4) 损益函数空间。

一般地,从初始状态空间的某初始状态点到预期状态空间的某预期状态点会有若干种路径或者方案 $a_1(x, y), \dots, a_r(x, y)$, 全体方案的集合用 $A = \{a_1(x, y), \dots, a_r(x, y)\} = \{a\}$ 表示。有些方案可能收益高但风险也大,有些方案内部效益好但具有外部环境的负效应,也就是通过不同特征或者指标来反映方案的质量,记为 $a_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{iq})^T$, 也称为多元决策向量。学科主体要从这些方案中抉择出一个进行研究,就要对其进行评价,测度其是否能达到预期目标或者满足决策主体的各种决策效用,可能有时间效用、经济效用、社会效用、生态效用等,即学科主体需用多维多值效用向量 $u = (u_1(a), \dots, u_l(a))^T$ 来评价抉择方案。若选择此路径或者方案,既有收益效用,同时也伴随着机会损失效用,统称为损益效用函数。全体损益效用函数的集合称为损益效用函数空间,记为 $U = \{u\}$ 。本书将投入产出函数、科研合作引力函数等作为损益函数空间。

(5) 科研意境。

所谓决策意境 (Context) 或决策环境是指系统前述四个要素须臾不可离的环境要素或氛围和背景。学科主体只有身临其境才能准确把握科研问题的实质。科研决策过程不是封闭的,也不是真空的,而是与学科主体所处的环境紧密联系在一起。任何主体作科研决策都很少是与世隔绝的、纯粹的个人行为,而是与其所处的环境紧密联系在一起的,在一定程度上,对环境把握水平的高低决定了科研决策水平的高低。在科研决策制定和执行过程中,应当注意科研决策意境如何界定、匹配、利用、改变等问题。这需要对科研决策意境的基本特征进行剖析,通过不同视角所显示出来的特征全面准确把握科研决策意

境。用 $C = (c_1, c_2, \dots, c_h)^T$ 表示这些特征值所组成的科研决策环境特征向量，其全体组成科研决策意境特征向量空间，简称科研意境，记为 $C = \{c\}$ 。在技术经济及管理学科的演化研究中，其他学科发展状况、社会经济发展环境、全社会科研大环境，特别是网络信息环境都构成了科研意境中的因素。

技术经济及管理系统是由学科主体 $B = \{b\}$ 、初始状态空间 $X = \{x\}$ 、预期状态空间 $Y = \{y\}$ 、损益函数空间 $U = \{u\}$ 和科研意境 $C = \{c\}$ 五要素构成的，用五元体 $D = D(B, X, Y, U, C)$ 来表示。

1.2 研究背景及意义

我国技术经济及管理学科博士招生院校在 2011 年增至 58 个，这些博士点过去、现在分别呈现出怎样的发展态势？NSFC 的资助对技术经济及管理博士点知识创造以及合作发展方面产生了哪些影响？博士生的科研集聚呈现出什么样的模式？这些恰是本书所要揭示的问题，在采集 58 个技术经济及管理专业博士招生院校的信息构建数据库的基础上，借此也希望通过问题剖析发现期间隐藏的规律。

技术经济及管理博士点在知识创造以及合作发展方面呈现出哪些态势？潜藏着哪些规律？这一问题恰恰是作为一名技术经济及管理的博士生在寻找自身科学研究定位的过程中所一直困惑的问题。从 NSFC 资助这一角度剖析上述问题，则是充分考虑到现有数据源有限，也是出于把握主要问题的主要方面这

一考虑的，同时又是察觉到国外研究的新动向而选取的。

“技术经济及管理”是我国在特殊条件下形成的一门学科，在国内首先是学科归属的游离不定，20世纪80年代划归应用经济学，而在20世纪90年代修订学科专业目录时又将其归入工商管理一级学科门下，成为工商管理下的二级学科，其次是国外没有直接相关的学科与之对应，从目前技术经济及管理学科的实际研究领域与内容看，它包括了两个方面——“技术经济”和“技术管理”（陈玉和，2013）。

在教育部发布的《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》（1997年颁布）中，一级学科工商管理（120200）下设二级学科技术经济及管理（120204），而在中国国家标准化委员会发布的中华人民共和国学科分类与代码简表（国家标准GB/T13745-2009）中没有“技术经济及管理”，仅有与其相关的技术经济学（79041）。有学者认为技术经济及管理并非技术经济学，两者之间存在很大差异。技术经济学科是由20世纪60年代初期一批50年代留学苏联的工程经济专家与50年代前留学英美的工程经济学家在中国创立的。技术经济学科的硕士研究生和博士研究生教育分别始于1981年和1986年，第一批技术经济学博士点有：中国社会科学院研究生院、清华大学、吉林工业大学（现吉林大学）。1997年国务院学位主管部门将“技术经济”学科改名为“技术经济及管理”学科。

技术经济与技术管理在研究目的与解决问题的思路不同，两者是否如部分学者所言放在一起显得不合适，且将技术管理学科放在工商管理学科之下也显得不妥。为了回答这些疑问，有必要对中国技术经济及管理学科系统五元体展开全景式研究。一是有必要探索该学科的隶属关系及演化过程；二是有

必要探究该学科发展的时间—空间演进模式；三是有必要开展该学科内部科研合作模式；四是有必要开展该学科的投入产出关系；五是有必要探析该学科的博士生群体的科研集聚特征。借助全景式研究结果方能尝试对技术经济及管理学科的部分属性进行判断。

1.2.1 技术经济及管理学科在时间维度上的动态发展趋势以及空间维度上的集聚

在实践中，尤其是在学科建设方面，还没有形成较为完整的理论体系（陈平、刘满强，2009），研究对象不甚明确，学科边界不甚严格（雷家骕，2004），核心研究方向不够清晰，缺乏鲜明的学科特色。也有部分学者通过高校技术经济及管理硕士点的研究，分析技术经济学科教学和课程设置问题（陈平、刘满强，2009），在分析技术经济学科教育现状时采用的是技术经济及管理博士点的数据（雷家骕，2004），由此可以看出当前学者虽然在两者的界定上存在争议，但实际开展学科分析时由于技术经济学很难采集到相关数据，而不得不将两者相等同。争议的存在说明当前理论界缺乏对技术经济及管理学科发展轨迹的明确认识，这必然会影响该学科的进一步发展，从而有必要从技术经济及管理学科的动态发展趋势以及空间集聚特征两个角度探究学科发展的时间—空间演进模式，以期为该学科的发展提供有意义的借鉴。

1.2.2 技术经济及管理学科基础研究的投入产出

基础研究主要是为获得关于现象和可观察事实的基本原理

的新知识而进行的实验性或理论性工作，其成果通常只在科学期刊上发表或在其感兴趣的同行中传播（经济合作与发展组织，2000）。Nelson 提出可以把政府对基础研究的投资看成是一种对“公共物品”的投资（Nelson, Richard, 1959）。从国家层面来看，中国公共财政支持基础研究的科研基金有国家自然科学基金、国家社会科学基金、973、863、火炬计划等。国家自然科学基金是我国支持基础研究的主渠道之一，不断加大基础研究投入，强化创新研究和人才培养已成为 NSFC 的战略重点。

以 NSFC 为数据来源探究研究对象的投入产出已是一种既定的范式。刘云（2011）利用简化的知识生产函数测算了科学基金重大项目实际科技产出的函数关系，发现科学基金重大项目科研经费投入量和科研人员投入量与科技产出总体上呈正相关关系，但这种正相关关系并不显著。政府对基础研究投资的直接产出形式是新的公开发表的成文知识，其有利于后续研究的开展（刘云、杨雨，2011）。将科研产出限定为论文产出时，投入产出之间的关系又如何？许娇（2010）利用 2003~2007 年中国 29 个省、市、自治区的科技统计数据，以国内中文期刊科技论文数为基础知识产出形式，人员投入、经费支出为基础知识投入变量的知识生产函数进行了 GLS 法估计，发现人员投入与论文产出呈非显著的负相关关系，经费支出与论文产出则呈显著的正相关关系。

借鉴已有学术成果，本书借助知识生产模型 KPF 识别项目资助与知识产出之间的关系结构与滞后水平，分析地区之间的知识溢出以及各地区知识的交互影响，以期形成对技术经济及管理博士点在项目资助与知识生产之间的关系更为清晰的认识。