

科技哲学与科技管理丛书

创新管理知识图谱

Chuangxin Guanli Zhishi Tupu

陈悦 著



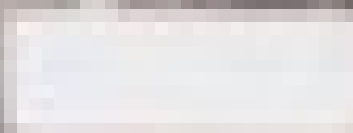
人民教育出版社

中国管理科学出版社

创新管理知识图谱

Chuangxin Guanli Zhiishi Tupu

■■■



中国管理科学出版社

创新管理知识图谱

CHUANGXIN GUANLI ZHISHI TUPU

陈悦 著



人 民 出 版 社

责任编辑:陈寒节

装帧设计:朱晓东

图书在版编目(CIP)数据

创新管理知识图谱/陈悦 著. -北京:人民出版社,2014.10
(科技哲学与科技管理丛书)

ISBN 978-7-01-014129-9

I. ①创… II. ①陈… III. ①创新管理-研究
IV. ①F270

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第252295号

创新管理知识图谱

CHUANGXIN GUANLI ZHISHI TUPU

陈悦 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街99号)

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店经销

2014年10月第1版 2014年10月北京第1次印刷

开本:710毫米×1000毫米 1/16 印张:9.75

字数:136千字 印数:0,001-1,500册

ISBN 978-7-01-014129-9 定价:58.00元

邮购地址:100706 北京市东城区隆福寺街99号

人民东方图书销售中心 电话:(010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

《科技哲学与科技管理丛书》总序

科技、哲学、管理，这是呈献在读者面前的这套丛书的三个关键词。这三个不同的概念通过标识这套丛书的“科技哲学”和“科技管理”两个截然不同的知识领域而联接在一起。

纵观人类文明史，我们看到科技、哲学、管理三者各自相对独立，又彼此渗透交叉，构成绚烂的历史画卷与交响的知识乐章。

科技，是贯穿人类文明史特别是近现代文明史的强大动力。从哥白尼革命到20世纪中叶的四个多世纪，是科学和技术超过以往五千年人类文明史的大时代。人类不独通过一次接一次的自然科学革命，认识了我们的太阳系、宇宙的历史与起源，揭示了物质组成的原子、基本粒子的结构与起源，而且唤起一场又一场技术革命和产业革命，从地下的黑色煤炭、石油和原子核内部获取巨大的能量，让灿烂的光明照亮整个世界；人类社会仿佛从科学技术获得一种无穷的力量而走上翻天覆地的道路，欧洲摆脱黑暗的中世纪而大踏步前进，而曾登上封建时代科学技术顶峰的中国迅速衰落，新兴资产阶级借助科学技术造就强大的生产力，炸毁了封建骑士制度，把资本主义扩张到全球范围；正是在19世纪自然科学、技术与社会的伟大变革中，马克思主义横空出世，掀起一场社会科学的理论革命，揭示了人类社会的发展规律，把社会主义从空想变为科学，并且在20世纪上半叶社会主义又从理论变为现实，震撼全世界，而资本帝国主义却在两次世界大战中从强盛走向衰败。20世纪中叶分子生物学革命以来的半个世纪里，整个世界进入现代科学技术更加迅猛发展的新时代。人类的视野进一步向物质世界的宇观和微观两极拓展，解开了生命的奥秘和遗传的密码，一系列高技术变革改变了整个世界面貌，人类的指头可以随时指点江山瞬息尽收天下奇闻，人类的脚步开始走出地球踏上月宫，迈向探索和进入宇宙的漫漫征程。现代科学技术进步加快了经济全球化的进程和世界经济的发展，而日益显露的一系列全球问题：人口膨胀与两极分化，资源短缺与环境恶化，严重威胁着人类的生存与发展。同时，也是这半个世纪，世界历史又发生了戏剧性的逆转，帝国主义经营几个世纪的世界殖民主义体系土崩瓦解，而衰落的资本主义凭借日新月异科学技术优势竟奇迹般地焕发出空前的活力；亚非拉新兴独立的发展中国家刚刚走上迅速发展的道路，却又很快地拉大了与发达国家的差距；世界社会主义阵营奇迹般地崛起，而传统社会主义模式竟然在不可思议的苏联解体、东欧巨变中宣告失败，唯有贫穷落后的中国奇迹般地迈向小康

社会，走出一条中国特色社会主义的新路子。

哲学，是人类智慧的结晶，社会文明的象征和时代精神的精华。哲学作为孕育科学胚胎的母体，科学作为哲学思想的基础，二者有着不解的亲缘关系。从古希腊的哲人到古华夏的圣贤，他们颇富哲理魅力的经典，凝结了欧亚大陆东西两端古代文明和科学幼芽的精髓，也成为撒播到全世界的文明种子。自从近代科学从哲学母体中分离出来和从神学枷锁中解放出来，科学走上独立发展的道路，不仅成为社会进步的强大动力，而且变成反哺哲学的肥沃土壤。科学技术每一个划时代的突破，都引起哲学思想的深刻变革。而哲学对科学活动的抽象与反思，又为科学活动提供了探索的方法与指南。正如爱因斯坦所说，“哲学的推广必须以科学成果为基础。可是哲学一经建立并广泛地被人们接受以后，它们又常常促使科学思想的进一步发展，指示科学如何从许多可能的道路中选择一条路。”^①近代历史分析与统计分析表明，世界哲学高潮与科学中心的转移呈现出有趣的对应关系^②。人文主义与文艺复兴运动，打破宗教神学对科学的桎梏，使意大利成为近代世界第一个科学活动中心；弗朗西斯·培根的归纳哲学及对实验科学的倡导，导致世界科学中心转移到英国；法国百科全书派与启蒙运动的兴起，为法国科学后来居上、领先世界发挥了先导作用；从康德到黑格尔的哲学革命，给保守落后的德国注入辩证思维的活力而一跃成为19世纪世界科学中心；富兰克林的哲学学会活动与实用主义哲学思想，广泛吸纳欧洲人才与科技，催生了美国科学的崛起，使美国成为20世纪世界科学的中心。

管理，作为一种活动，自古以来就存在于人类社会之中，是关于组织自我调节与控制的行为和过程；作为一门学科，则发端于近代科学方法在工业生产管理中的应用，是研究人类社会各种管理活动规律与方法的知识体系。管理学领域不断引入数学与自然科学、人文与社会科学，并与管理实践相结合，引起管理学理论的变革与发展。19世纪末20世纪初，工业革命从欧洲向北美转移，工业企业管理实践对提高生产效率的追求，导致“经验管理”走向“科学管理”。20世纪上半叶，单纯追求生产效率的传统“科学管理”对工人身心的摧残，引起人们对工作条件、人际关系等人性化的因素在管理中的重要性的关注，促进了管理学向管理心理学和组织行为学的转向。20世纪下半叶，是管理实践与管理学科及理论急剧变革和发展的新时期。50年代到60年代，大科学的兴起，以及生产规模的扩大对管理整体运作的需要，而运筹学及系统科学的发展恰好适应这一需求，从而导致运筹学在管理中的应用和狭义管理科学的诞生，同时市场经营环境的复杂多变，使得管理学进一步从行为科学到战略管理的延展；20世纪80年代以来，尤其是90年代以后，经济全球化和科技进步的加

① A. 爱因斯坦、L. 英费尔德，物理学的进化，上海科学技术出版社，1979，第39页。

② 刘则渊、王海山，近代世界哲学高潮和科学中心关系的历史考察，科研管理，1981年第1期。

快，知识经济时代的来临，可持续发展观的形成，引发管理学学科与理论的一系列变革，从组织变革理论和竞争战略管理，到科技管理、创新管理和知识管理。

进入 21 世纪，现代科学技术前沿领域——信息科学与技术、生命科学与技术、纳米科学与技术、环境科学与技术、清洁能源科学与技术，呈现更加活跃、突飞猛进的新态势，并不断引发一系列创新成果，推进新一轮产业结构的转换，有可能导致一次新的世界经济浪潮的来临。人们估计，其对全球的影响将可能大大超过科学技术对 20 世纪下半叶世界面貌的巨大改观。然而，这些当代科技前沿问题到底是否酝酿着新的重大突破，能否引起一场新的技术革命和产业革命，它们将会对全球人类、社会和自然环境造成什么样的、多大程度的后果，某些领域对人的发展、伦理、心理和行为又将产生什么样的、多大程度的影响，中国在现代科学技术前沿的世界版图中处在什么位置，对我国提升自主创新能力、建设创新型国家与可持续发展的和谐社会将会起到多大作用，我们怎样合理有效地对这些前沿领域进行规划与布局，如何抢占它们前沿的生长点与制高点，应当采取什么样的战略、政策与举措，等等，都值得从哲学的高度与管理的视角加以关注、思考、分析和评估。

这正是我们力主把“科技哲学”和“科技管理”两个跨学科的知识领域联接起来，编辑出版“科技哲学与科技管理丛书”的背景与初衷。

作为“985 工程”教育部哲学社会科学创新基地暨辽宁省人文社会科学重点研究基地，大连理工大学科技伦理与科技管理研究中心创建之时，依托于我校“科学技术哲学”和“科学学与科技管理”两个博士点。我们注意到，当代科学技术及其社会应用的活动，愈来愈成为一个“二次方程式”，其数学解之根总是一正一负：正根就是“第一生产力”，而负根便是“社会破坏力”。因此，对科学技术活动及其后果，一方面需要进行哲学的反思与伦理的调控，另一方面需要展开科学学的探索与管理学的导向，从而既充分发挥科学技术的第一生产力功能，同时又避免科学技术应用的负作用。这应当是我们基地建设、学科建设与学术研究的出发点和归宿。基于这一认识，我们创新基地建立伊始，就规划设想把基地的研究成果以学术专著形式出版，汇集成“科技哲学与科技管理丛书”奉献给读者。这一设想得到了人民出版社的高度重视与大力支持。对此，我们表示诚挚的感谢。

现在，这套丛书终于面世了。至于丛书是否符合我们的初衷，是否起到应有的作用，就有待广大读者来评判了。我们期待以这套丛书为桥梁，与科技界、哲学界、管理界及广大读者建立广泛的联系，为我国科技发展、哲学繁荣和管理进步而携手共进，贡献力量。

刘剑

2006 年 12 月 15 日

目 录

第一章 绪论

1.1 创新管理的概念界定	1
1.2 研究的背景和意义	4
1.3 本项研究的计量分析方法	7

第二章 科学知识图谱研究概述

2.1 科学知识图谱的兴起及发展	9
2.2 科学知识图谱的基本原理	12
2.2.1 引文分析的基本原理	13
2.2.2 共词分析的基本原理	15
2.3 科学知识图谱的基本方法	16
2.3.1 社会网络分析方法	16
2.3.2 复杂网络分析	18
2.3.3 信息可视化方法	20
2.4 科学知识图谱方法的有效工具——CiteSpace II	22

第三章 国外创新管理研究的发展脉络

3.1 代表性期刊的选择	25
3.2 《IEEE Transactions on Engineering Management》的发展历程	27
3.2.1 期刊发展概况	28
3.2.2 研究主题的变化	32
3.2.3 近三年的研究热点	40
3.2.4 小结	43
3.3 《Journal of Product Innovation Management》的发展历程	43
3.3.1 期刊形式的变化	44
3.3.2 研究主题的变化	46
3.3.3 各年度的 Thomas P. Hustad 最佳论文	48
3.3.4 2008-2010 年热点分析	51
3.3.5 小结	53
3.4 《Research Policy》的发展历程	53
3.4.1 发表论文形式的变化	53

3.4.2 研究主题的变化	56
3.4.3 2008 年 -2010 年研究热点分析	60
3.4.4 小结	62

第四章 中国创新管理研究的发展历程

4.1 数据选取	63
4.2 发展脉络	64
4.2.1 企业管理 - 新增长理论 - 企业能力 (1998 年 -2000 年)	69
4.2.2 内生增长 - 集成创新 (2001 年 -2003 年)	71
4.2.3 核心技术能力 - 破坏性创新 - 开放式创新 (2004 年 -2007 年)	73
4.2.4 近年来的研究热点 (2008 年 -2010 年)	74
4.3 小结	77

第五章 中外创新管理研究主题的比较

5.1 分析方法与指标	78
5.2 国际创新管理研究知识网络与研究主题	82
5.2.1 期刊共被引分析	84
5.2.2 共词分析	86
5.3 中国创新管理研究知识网络与研究主题	94
5.3.1 期刊共被引分析	94
5.3.2 共词分析	97
5.4 中外创新管理研究对比分析	101
5.5 创新管理研究的趋势	104
5.5.1 由单一维度创新向多维度创新拓展	104
5.5.2 由技术管理方法转向战略管理视角	105
5.5.3 由封闭式创新转向开放式创新	105

第六章 中外创新管理的研究学派

6.1 国外创新管理理论研究学派	108
6.2 中国创新管理理论研究学派	126

主要参考文献

致 谢

第一章 绪论

1.1 创新管理的概念界定

创新管理是什么？从字面上理解有三种互有联系的不同含义：1、对创新活动的管理；2、对管理的创新；3、创新型管理。所谓创新型管理是相对于守旧型管理而言的，前者把创新体现在管理过程中，而且要求整个组织和成员是创新型的，其本质都是围绕着创新活动而进行相应的管理。据此，理解创新管理的概念最为根本的就是理解什么是创新活动。

“创新”的概念最早体现在美籍奥地利学者约瑟夫·熊彼特（Joseph A. Schumpeter, 1883-1950）于1912年德文版的《经济发展理论》中，此书在1934年译成英文时，使用了“创新（innovation）”一词，指出“创新”就是建立一种新的生产函数，即实现生产要素和生产条件的一种从未有过的新组合，并将其引入到生产体系中去^①。具体来说，创新包括五种情况：（1）创新一种新的产品；（2）采用一种新的方法；（3）开辟一个新的市场；（4）取得或控制原材料，或半制成品的一种新的供应来源；（5）实现任何一种新的产业组织或企业重组。很明显，前两种是指生产要素，后三种是指组织管理技术。1928年熊彼特在其首篇英文版文章《资本主义的非稳定性》中首次提出了创新是一个过程的概念^②，并在1939年出版的《商业周期》一书中比较全面地提出了创新理论^④。20世纪60年代，随着新技术革命的迅猛发展，美国经济学家华尔特·罗斯托（W. W. Rostow）在其著作《经济成长的阶段》中，提出了“起飞”六阶段理论^③，将“创新”的概念发展为“技术创新”，把“技术创新”提高到“创新”的主导地位。

在熊彼特的《商业周期》一书出版12年后，索罗（S. C. Solow）对技术创新理论重新进行了较全面的研究，他在《在资本化过程中的创新：对熊彼特理论的评论》一

^① Schumpeter, Joseph A. 1934, *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 中译本：熊彼特. 经济发展理论 [M]. 何畏等译校，北京：商务印书馆1990年出版。

^② Schumpeter, The Instability of Capitalism[J], *Economic Journal*, 1928, vol. 38. Reprinted in Schumpeter, *Essays on Economic Topics* [C], ed. by R. V. Clemence, Port Washington, NY: Kennikat Press, 1951. 70.

^④ Schumpeter, Joseph A. 1939, *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process* [M]. New York: McGraw-Hill.

^③ 华尔特·罗斯托. 经济成长的阶段 [M]. 英国剑桥大学出版社. 1960年.

文中首次提出技术创新成立的两个条件，即新思想来源和以后阶段的实现发展^①。这个“两步论”被认为是技术创新概念界定研究上的一个里程碑。此后，不少学者（如 Maclaurin, Ruttan, Jewkes 等）都在技术创新概念上做过一些较接近的研究。1962年，伊诺思（J. L. Enos）在其《石油加工业中的发明与创新》一文中首次直接明确提出技术创新的定义，即“技术创新是几种行为综合的结果。这些行为包括发明的选择、资本投入保证、组织建立、制定计划、招用工人和开辟市场等^②”。显然这是从行为集合角度来定义技术创新的。同时期的林恩（G. Lynn）则从创新时序过程角度来定义技术创新，即技术创新是“始于对技术的商业潜力的认识，而终于将其完全转化为商业化产品的整个行为过程^③”。从而明确了技术创新是一个全程化的概念，是一个过程化的系列操作，完整的创新过程应包括研究、发展、生产、营销等诸多环节。

曼斯费尔德（M. Mansfield）对技术创新的定义只限定在产品创新上，他认为，产品创新是从企业对新产品的构思开始，以新产品的销售和交货为终结的探索性活动。厄特巴克（J. M. Utterback）于1974年发表的《产业创新与技术扩散》中认为，“与发明或技术样品相区别，创新就是技术的实际采用或首次应用^④”。弗里曼（C. Freeman）于1973年发表的《工业创新中的成功与失败研究》中认为，“技术创新是一技术的、工艺的和商业化的全过程，其导致新产品的市场实现和新技术工艺与装备的商业化应用^⑤”，1982年在《工业创新经济学》修订本中明确指出，技术创新就是指新产品、新过程、新系统和新装备的首次商业性转化^⑥。这从经济学意义上明确了技术创新只是包括新产品、新过程、新系统和新装备等形式在内的技术向商业化实现的首次转化。

美国国家科学基金会（National Science Foundation of U. S. A, NSF）从20世纪60年代上半年开始发起并组织对技术变革和技术创新的研究，迈尔斯（S. Myers）和马奎斯（D. G. Marquis）作为主要倡议人与参与者，在其1969年的研究报告《成功的工业创新》中将创新定义为技术变革的集合^⑦，认为技术创新是一个复杂的活动过程，从新思想和新概念开始，通过不断地解决各种问题，最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到实际的成功应用。NSF在70年代对技术创新的限定还是比较窄的，在1974年的NSF报告《科

① 索罗. 在资本化过程中的创新：对熊彼特理论的评论 [M]. 1951年.

② John L. Enos. Petroleum Progress and Profits A History of Process Innovation[J]. National Bureau of Economic Research. 1962, 299-322.

③ <http://www.leader-values.com/Content/detail.asp?ContentDetailID=16>

④ J. M. Utterback. Innovation in Industry and the Diffusion of Technology[J]. Science Magazine. 1974, 620-626.

⑤ John Henry Freeman. Environment, Technology, and the Administrative Intensity of Manufacturing Organizations[J]. American Sociological Association. 1973, 750-763.

⑥ C. Freeman. Industrial innovation economics. 译文：弗里曼. 工业创新经济学. 北京大学出版社；第1版. 2004. 7.

⑦ D. G. Marquis. Successful industrial innovations: A study of factors underlying innovation in selected firms. National Science Foundation, 1969.

学指标》(Science Indicator)中限定创新只有两类：一是特定的重大技术创新；二是有代表性的普遍意义上的技术变革，但不包括模仿与改进型变动^①。但到70年代下半期，NSF对技术创新的界定大大拓宽了。在NSF报告《1976年：科学指标》中将创新定义为，“技术创新是将新的或改进的产品、过程或服务引入市场”^②。明确地将模仿和不需要引入新技术知识的改进作为最低层次上的两类创新而划入到技术创新定义范畴中。

1985年，缪尔塞(R. Mueser)在总结自熊彼特以来的300余篇关于技术创新概念和定义的基础上，发现约有3/4的论文在技术创新界定上接近于以下表述：当一种新思想和非连续性的技术活动，经过一段时间后，发展到实际和成功应用的程度，就是技术创新。在此基础上，缪尔塞将技术创新重新定义为，“技术创新是与其构思新颖性和成功实现为特征的有意义的非连续性事件”^③。这一定义比较简练地反映了技术创新的非常规性和最终成功实现的两个本质特征。

综上所述，“创新”概念有狭义和广义之分。狭义的“创新”专指技术创新，即是指“由技术的新构想、经过研究开发或技术组合，到获得实际应用，并产生经济、社会效益的商业化全过程的活动”。^④广义的“创新”就是技术创新及相关生产要素资本、人才等的组合，包括基于人与自然关系的提高生产力的技术创新活动和协调人与人关系的制度创新活动，前者具体为人力创新、资源创新、设备创新、工艺创新和产品创新，后者具体为组织创新、管理创新、体制创新、政策创新和观念创新。在科技推动和市场拉动这个更为完整的技术创新链条上，还包括科学创新(科学发现)和市场创新，由此构成了一个以狭义“技术创新”为核心的创新网络体系(图1.1)。目前创新概念确有泛化的倾向，根据“创新”概念的不同，“创新管理”也有了相应的广义和狭义概念。

① NSF. Science Indicator[R]. National Science Foundation 1974.

② NSF. Science Indicator[R]. National Science Foundation 1976.

③ R. Mueser. Identifying technical innovations[J]. IEEE Trans. Management, 1985(11): 74-88.

④ 吴贵生. 技术创新管理. 清华大学出版社. 2002. 10

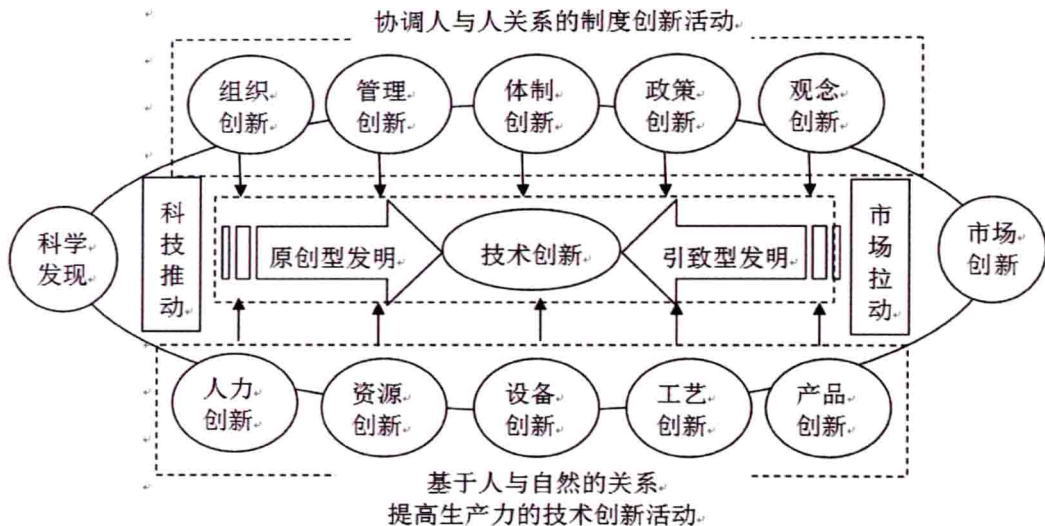


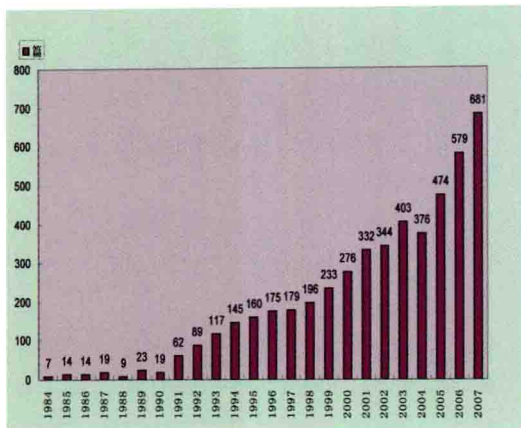
图 1.1 以狭义“技术创新”为核心的广义“创新”网络体系^①

1.2 研究的背景和意义

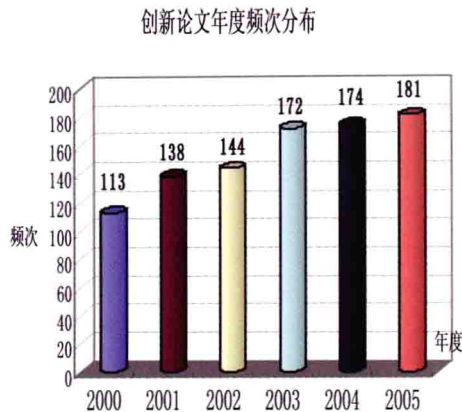
以“innovation management”为主题词在美国科学情报研究所 (Institute for Scientific Information, 简称 ISI) 的三大检索数据库 (即 SCI-E, SSCI, A&HCI) 中共检索到 4926 篇文献 (检索年份为 1984 年-2007 年), 发表论文的数量呈逐年递增 (图 1.2(a))。浙江大学的郑刚等学者对中国的创新管理文章进行了计量研究, 其 2000-2005 年度的论文分布如图 1.2 (b)^②。图 1.2 清晰地显示, 无论是在国际还是在国内, 以“创新管理”为研究主题的论文都逐年上升, 表明该主题在学术界受到越来越多的重视。

^① 刘则渊. 现代科学技术与发展导论. 大连理工大学出版社. 2003. 145.

^② 陈悦, 宋刚, 郑刚, 陈劲. 中国创新管理研究的知识结构分析 [J]. 科研管理. 2011, (2): 10-19.



(a)



(b)

图 1.2 国内外“创新管理”类学术论文发文量的趋势

任何学术上的研究热潮，都离不开社会经济大背景。无疑，美国“新经济”的发展及其引领的知识经济时代的到来，助长了人们对“创新管理”研究的热情。

1925年，苏联经济学家康德拉季耶夫(Nikolai D. Kondratieff, 1892-1938)首先发现世界工业国家自产业革命以来出现50年-60年为一周期的经济长期波动现象^①，后来经过其他经济学家的研究得到了证实和发展。康氏长波现象被发现后，经济学界存在不同看法，但都逐渐淡忘了。20世纪70年代初，石油危机使世界经济从战后高速增长转向不景气状态，这正好是长周期的一半。人们一下子恍然大悟，重新发现了康德拉季耶夫，确认了康氏长波现象的存在。这在经济学界掀起了研究热潮，大多数经济学家是从金融、货币的角度来分析经济长波现象，但熊彼特却以“技术发展的波动性”这一独特的视角来分析经济长波的原因。他认为，技术创新活动是打破经济均衡的主要动力。由于各种技术创新的阶段性和波动性不同，进入经济活动的时间不同，所起的作用也不相同，各种创新的相互作用使得经济发展出现长短不同波动。康氏第一长波与第一次产业革命相关；第二长波则与第二次产业革命联系；第三长波与电力、化学工业及汽车相伴；第四长波则与原子理论、航天科技、计算机技术相随。1975年，美籍德国学者门施(G. Mensch)对创新过程和技术长波进行了深入的研究^②，他区分了基础创新与次要创新，以112种基础创新做了统计分析，发现基础

^① Nikolai D. Kondratieff. The Static and the Dynamic View of Economics. The quarterly journal of economics. 1925, 575-583.

^② G Mensch. Stalemate in technology: innovations overcome the depression[M]. Cambridge, Massachusetts: Ballinger, English Trans., 1979.

创新发生频率随时间推移而成群聚集，在统计上表现为某一时间的创新集群发生频率显著提高，呈现出周期性的长期波动趋势，是为技术长波。他据此解释经济长周期，认为经济萧条在于形成技术僵局，为有些企业家提供了引入技术创新的可能性，其中只有通过基础创新，才能打破技术僵局，克服经济萧条。在这个意义上，萧条是引发创新的机遇与条件，而基础创新是突破技术僵局、克服经济萧条、形成经济长波的强大动力。

按照长波理论，世界经济在 20 世纪末 21 世纪初应该处于第四次长波的结束和第五次长波的起始期，但美国在 20 世纪 90 年代，以信息技术为基础的“高增长”、“低通胀”、“低失业率”的新经济增长方式激活了生产力的发展，率先进入知识经济时代，并迅速席卷全球。它带动整个世界的经济发展改写了维持一个半多世纪的康氏长波曲线，这也使得学术界难以界定第四次经济长波结束和第五次经济长波开始的时间点。但这并不影响学术界对于这种不同于传统经济增长方式的“新经济”的原因探析，因而熊彼特又一次高调进入人们的视野，人们确认创新是经济发展的不竭动力，是世界经济周期运动的动力源。

为什么创新是发展的不竭动力呢？其实，辩证法早已经给出了答案，多样性较之单一性更具有活力和生命力。西方的经济危机我们可以看作是资本主义经济危机，马克思也早已指明自由资本主义生产的实质就是剩余价值的生产，资本家就是要获取超额利润。所谓超额利润是指其他条件保持社会平均水平而获得超过市场平均正常利润（总收益等于总成本的利润水平）的那部分利润。当某一厂商或因为领先采用新技术，或因为拥有某种市场，或其他原因而使其成本低于其他厂商或其产品价格高于其他厂商时，该厂商就有可能获取超额利润。当社会产品较为单一时，生产该产品的各厂商极力要降低产品成本，一是大规模生产，二是进行工艺创新，提高生产效率。这样可以一时获取超额利润，但很快其他厂商也会采取办法降低成本，于是正常利润降低，单个厂商获取超额利润的空间缩小，为了能控制产品的定价，于是一些实力较强的公司便开始“大鱼吃小鱼”的兼并，进而获得某个市场的垄断权，即垄断资本的产生。当垄断资本产生的时候，即局部单一性生成，必然带来生产力和生产关系的矛盾激化，即暂时性的危机产生。自由的资本是否一定走向毫无前途的垄断资本呢？随着科学技术的发展，社会产品越发多样性了，多样性的产品创造了更多的市场空间，正因为此，当今世界经济焕发出勃勃生机，而产品多样性正源于创新。当然，并不是所有的创新都能解决经济危机，只有那些重大的基础的创新，如信息技术、生物技术等才能带动国民经济的各个部门的创新与发展。

当人类走入 21 世纪的时候，科学家破译了人类基因密码、出现了克隆技术；人类的触角已伸向火星；新能源、新材料等领域出现一系列重大的科技发明创造，如纳米技术等。没有人再怀疑创新的重要性，但如何管理创新似乎一直是一个悬而未决的问题。尽管“创新”的理论最早源于 20 世纪初期，但从管理学的角度对创新进行研究，还是在 20 世纪四五十年代之后，才开始慢慢被重视起来，但迄今为止，关于创新的管理学研究并未形成一个统

一的框架。值得庆幸的是，信息技术的发展，使得大量历史文献得以电子化存留，尤其是计算机信息处理能力的大幅度提高，使得我们在今天能够应用先进的文献计量及信息可视化方法重现创新管理理论的发展历程，并绘制其知识图谱，以此为创新管理学的理论架构提供基础。

1.3 本项研究的计量分析方法

本文采取定量与定性相结合的方法，尤其注重计量分析和科学知识图谱的绘制方法。“科学知识图谱绘制”是一种旨在将知识和信息中令人瞩目的最前沿领域或学科制高点，以可视化的图像直观地展现出来的研究手段。它把复杂的科学学科知识领域通过数据挖掘、信息处理、知识计量和图形绘制而显示出来，使人们得以了解某个学科或研究领域在科学知识版图上的位置，从而为研究者选择感兴趣的新领域或选择今后的学术进路提供方便。这个以科学学为基础，涉及应用数学、信息科学和计算机科学的多学科交叉领域，标志着科学计量学、信息计量学的最新发展。这个极其重要、并有着广阔应用前景的交叉领域，在西方被称作“Mapping Knowledge Domains”。我们根据其性质和特征，倾向于译为“科学知识图谱绘制。”^①科学知识图谱方法其实属于科学计量学范畴，具体方法包括引文分析、共被引分析、因子分析、多维尺度分析、词频分析及信息可视化技术，具体的技术工具包括Bibexcel、SPSS、Netdraw、Wordsmith和CiteSpace分析软件。

——引文分析(Citation analysis)。一篇文献的被引频次可以在一定程度上反映该文献的影响度，而影响度的大小又在一定程度上反映了该文献质量和水平的高低。通过引文分析，找到高被引文献(期刊、作者等)即代表性文献(期刊、作者等)，会减少分析数据的数量，使研究更加简便有效。

——共被引分析(Co-citation analysis)。两份文献(期刊)间的关系，可以通过它们同时被其他文献引用的频次来表达，频次越高，表明关系越密切，亦即意味着这两份文献(期刊)的学科背景越相似。

——因子分析(Factor analysis)。文献(期刊)聚类的边界，即文献(期刊)间究竟亲密到何种程度可以归为一类，可以运用因子分析中的主成分分析法(Principal components analysis, 即PCA)来确定，同时可通过其因子负载值表明它在某个类别中所处的地位。通过因子相关矩阵的分析，可以判断据此聚类结果的各类间的亲疏关系。

——多维尺度分析(Multi-dimensional scaling, 即MDS)。将因子分析的结果附以

^① 陈悦, 刘则渊. 悄然兴起的科学知识图谱[J]. 科学学研究, 2005, 23(2): 149-154.

可视化图形，从图中可以直观地看出类间的关系。

——词频分析 (Word frequency analysis)。通过对主题词出现的频率进行分析，可以找到某一领域或学科的研究热点，并有可能发现研究热点的转移趋势。

——社会网络分析 (Social network analysis)。社会网络强调的事实是每个行动者都与其他行动者有或多或少的关系，社会网络分析就是要建立这些关系的模型，力图描述群体关系的结构，研究这种结构对群体功能或者群体内部个体的影响^①。通过社会网络分析中的K核、中心性和中介性等概念，可以找寻出具有重要地位的作品、作者或者是关键词。

——信息可视化技术 (Information visualization analysis)。从大量看似杂乱的信息中挖掘出有价值的信息，并直观地显示出来，这是信息可视化技术的最大魅力所在。本文主要采用的信息可视化技术是由美国德雷克塞尔大学信息科学技术学院的陈超美博士 (Dr. Chaomei Chen) 开发的 CiteSpace 软件。陈超美凭借在理论数学、计算机科学与计算软件方面的深厚理论功底与优势把探索关键路径的 Pathfinder 算法引入网络分析中，开发出适于多元、分时、动态的复杂网络分析技术，并创造性地把信息可视化技术和科学计量学结合起来，开创了以知识领域为分析单元的可视化综合性学术与应用领域，把对科学前沿的知识计量和知识管理研究推进到以知识图谱与知识可视化为辅助决策手段的新阶段。

^① 刘军. 社会网络分析导论 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004. 4.