



中国企业技术创新政策演变过程

——基于扎根理论与加权共词分析法

马玉新¹ 吴爱萍^{2,3} 李 华^{2,3} 王 方^{2,3}

(1. 西安电子科技大学产业集团, 西安 710071; 2. 西安电子科技大学 经济与管理学院, 西安 710126;
3. 陕西信息化与数字经济软科学研究基地, 西安 710126)

摘要: 在中国 1995—2017 年的 239 份企业技术创新政策原文进行定性分析的基础上, 将其划分为 4 个阶段。运用扎根理论提取各个阶段的关键词, 引入 TF-IDF 加权技术和政策效力等级, 分别为各个阶段的关键词和政策文本加权, 借鉴余弦相似度的概念构建各阶段关键词加权共词矩阵。通过对各阶段加权共词网络的小团体分析, 梳理了整体政策演进过程, 分析出了 6 条规律, 并依此针对政府和企业分别提出了相应的政策建议。

关键词: 企业技术创新; 创新政策; 政策演进; 扎根理论; 加权共词分析法

中图分类号: F273.1; G301; G202 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-0241(2018)09-0061-12

0 引言

创新是经济发展的主要驱动力, 而企业作为创新主体, 其创新能力的提高对于提高区域乃至国家的创新能力起到决定性的作用^[1]。企业技术创新需要良好的外部环境支持, 而技术创新政策则对营造促进企业创新的良好环境具有重要的作用, 是影响企业技术创新能力的重要因素^[2-6]。因此, 科学地梳理中国企业技术创新政策的发展脉络, 揭示其演变规律, 探索企业技术创新主体地位的内涵, 有助于企业准确把握政策方向, 提高其技术创新能力。

现有与中国创新政策演变相关的研究大多是从创新政策概念和内涵出发进行纯粹的定性分析, 或采用定量方法评价技术创新政策实施效果, 缺乏对政策文本内容及结构进一步挖掘以发现演变规律及特性的研究。共词分析法正是挖掘文本结构、

主题及其演化趋势的良好工具^[7], 在政策分析中已得到较成熟的运用。然而, 共词分析法运用中存在关键词提取不够全面或过于主观、共词网络趋于扁平化等缺陷。对此, 本文在对 1995—2017 年间 239 份中国企业技术创新政策划分为 4 个阶段的基础上, 通过运用扎根理论提取关键词、TF-IDF 加权技术对关键词加权及政策效力级别划分对政策文本加权以弥补共词分析法运用中的缺陷, 进而构造各阶段的加权共词矩阵, 最终揭示中国技术创新政策的演变过程及规律。

1 文献回顾

近年来, 学者们对创新政策已经展开了较为丰富的研究, 其中与中国创新政策演变相关的已有研究概括起来大致有以下 2 类: 第一类是从创新政策概念和内涵出发定性分析创新政策的演进, 如杜根

收稿日期: 2018-06-29

基金项目: 西安市社科规划基金课题(18J225)

第一作者简介: 马玉新(1969—), 男, 陕西西安人, 博士, 西安电子科技大学产业集团副总经理、高级工程师, 研究方向: 科技管理, 政策分析。

通信作者: 李华, lihua@xidian.edu.cn

旺和汪涛将中国1978年改革开放以来到2013年的创新政策划分为3个阶段,并根据扎根理论运用三级编码技术分析了各阶段的创新政策,剖析了创新政策的演变过程^[8];孙蕊等从政策生命周期的角度出发,认为中国1978—2013年间的创新政策经历了“科技管理的市场化改革阶段”(1978年—20世纪80、90年代)、“自主创新战略及其实施阶段”(21世纪初)以及“科技创新治理现代化阶段”(2012年至2013年)3个阶段,并分析了各个阶段的创新政策的演变过程、模式及周期性规律^[9]。

第二类是从政策实施效果角度探索创新政策演变,如范柏乃等将中国1978—2011年的自主创新政策从政策目标、政策内容和政策工具的角度划分为4个阶段,针对不同阶段的政策实施效果进行了实证考察^[10];李凡等从政策目标、政策工具、政策行动三方面选取了适当变量,运用二元Logistic回归方法分别比较了中俄、中印的技术创新政策4个时间段以及整体政策演进的差异^[11-12]。

这些已有成果为技术创新政策演变研究提供了参考价值,但大多是单纯地从定性或定量的角度对中国技术创新政策进行分阶段研究,鲜有将二者结合起来,利用定性分析方法挖掘政策文本内容同时定量地将其客观表征,从政策结构特征变化的角度研究其演变规律。而共词分析法则为这种定性与定量相结合的探索提供了可能。

共词分析法认为2个关键词之间在文本中共同出现的次数越多,两者联系越紧密,反之不然。将这种疏密关系呈现于共词矩阵或共词网络中,则可发现这些关键词之间的聚类结构和网络特征,从而揭示文本的结构特征^[13]。已有研究提供了共词分析法在技术创新政策分析中的若干运用实例^[14-17],但存在以下2点不足:一是在提取政策文本关键词时,要么通过统计高频词来确定,要么采用人工提取的方式获取。前者容易使一些更能体现政策阶段性热点的关键词因未达到高频筛选标准而被忽

略,后者则因缺乏理论逻辑框架作为指引,存在很大的主观性,两者都容易使得最终结果失真;二是大多数研究都忽略了关键词对于政策文本而言的重要性差异问题以及不同政策类型所带来的政策文本重要性差异问题。

针对第一点不足,贾旭东和谭新辉认为扎根理论克服了一般定性研究缺乏规范的方法论支持,得出的结论说服力不强等问题,是定性研究中最科学的方法论^[18],不少学者认为扎根理论适用于概念的内涵与外延识别等问题的探索上^[19-20],杜根旺和陈慧茹等人基于扎根理论提取政策关键词,说明扎根理论的运用能克服上述定量统计和定性分析存在的不全面性和主观性问题^[8,13];针对第二点不足,陈慧茹等人运用关键词频率对关键词进行加权,并运用政策测量表对政策进行打分加权,从而构建了加权共词网络,在一定程度上弥补了第二个不足^[13]。然而,该文对于关键词的权重仅仅考虑不同关键词在同一文本中的重要性差异,而忽略了同一关键词在不同文本中的重要性差异。

为解决以上问题,本文将以1995—2017年239份中国企业技术创新政策文本为研究对象,借鉴已有研究并通过初步分析,将其划分为4个阶段;运用扎根理论提取政策关键词,TF-IDF加权技术确立关键词权重,并通过对政策效力等级划分确立政策文本权重,根据余弦相似度的定义得出各阶段双重加权的关键词共词矩阵,并由此得到各阶段共词网络和聚类结果,并对此进行深入分析,得到相关结论,最终分别对政府及企业提出了针对性建议。

2 政策文本搜集及其基本情况

2.1 政策文本搜集

中共中央、国务院于1995年5月颁布的《关于加速科学技术进步的决定》首次明确指出要大力推进企业科技进步,促进企业逐步成为技术开发的主体。因此,本文以1995年5月为时间起点,搜索2017年5月以前中央人民政府、国务院各部门网站

及“北大法宝”网所公开的与企业技术创新相关的国家层政策文本,并剔除了活动通知类、名单目录类等缺乏关键词或相关性低的政策文本,最终筛选出相关性较强的239份政策文本。

2.2 政策发展阶段划分

在这239份政策文本中,有以下关键节点性技术创新政策。

1999年8月中共中央、国务院召开全国技术创新大会,“科教兴国战略”被提出,并做出了《关于加强技术创新发展高科技实现产业化的决定》,明确指出“企业是技术创新的主体”。技术创新是技术与经济相结合的概念,是从研究开发、成果转化、规模生产、经营销售到取得市场的系统工程^[21]。而技术开发仅仅是指技术创新前两部分内容,不包括生产、金融和市场。由“企业是技术开发的主体”到“企业是技术创新的主体”这一说法的转变,一定程度上说明了技术创新开始强调市场导向作用。

2006年国务院颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,同年,中共中央、国务院做出了《关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定》,明确提出增强自主创新能力,努

力建设创新型国家的目标,标志着中国科技战略由“科教兴国战略”转变为“自主创新战略”。

2012年中共中央、国务院颁布了《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》,该意见指出企业技术创新主体地位尚未真正确立,需要建立以企业为主体的全面而高效的国家创新体系。同年,党的十八大明确提出“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置”,标志着中国科技战略由“自主创新战略”转变为“创新驱动发展战略”。

将上述3个节点政策作为划分发展阶段的时间节点,可将1995—2017年中国技术创新政策划分为4个阶段,例如图1所示。

3 加权共词网络构建

3.1 关键词提取

对每一个阶段内的政策文本提取概念和范畴,进行开放性编码。在此过程中,通过对政策原文进行不断比较和循环探讨,从原始资料中抽取概念,并将相似或重复的概念进一步提炼为抽象的范畴,并对其命名。例如:在第一阶段,政策原始资料概念化及范畴化过程如表1所示(限于篇幅,仅展示



图1 中国1995—2017年技术创新政策发展阶段划分

部分结果)。

于是便可得到各阶段政策文本的开放性编码范畴,并将此作为各阶段的技术创新政策关键词,如表2所示(限于篇幅,仅列出第一、二阶段的结果)。

3.2 加权共词矩阵构建

根据表2提取政策文本关键词,即可得到各阶段文本-关键词频数分布矩阵,如表3所示。其中,文本编码,如“1-1-1”,指的是第一阶段第一份政策的第一条相关内容;关键词频数,如第一行第二列的“2”,指的是关键词“技术创新”在第一阶段第一份政策的第一条相关内容出现的次数。

为了体现不同关键词在同一文本中、同一关键词在不同文本中的重要性差异,本文运用文本挖掘中常用的 TF-IDF 加权技术对关键词进行加权。TF-IDF 是一种统计方法,用以评估某一字词对于一个文件集或一个语料库中的其中一份文件的重

要程度^[22]。假设总共有 n 份政策样本, m 个关键词,第 l 份政策的第 i 个关键词出现的频数为 χ_{li} , n_i 表示含有第 i 个关键词的政策文本数,则第 i 个关键词在第 l 份政策文本中的局部权重计算公式为:

$$\mu_{li} = TF_{li} \times IDF_i = \frac{\chi_{li}}{\sum_{i=1}^m \chi_{li}} \times \log \left(\frac{n}{n_i + 1} \right)$$

式中: TF_{li} 表示第 i 个关键词在第 l 份政策中的频数与该政策中所有关键词的频数总和之比,其值越大,说明第 i 个关键词对于该政策而言越重要,它是不同关键词在同一文本中重要性差异的体现; IDF_i 表示 i 第个关键词在 n 份政策样本中统计出现的频繁程度,整体政策文本中含有第 i 个关键词的政策文本数越少,表明该关键词越特别,对于带有该关键词的政策而言越重要,它是同一关键词在不同文本中重要性差异的体现。

由于不同政策文本的发文主体和发文类型不

表1 第一阶段中国企业技术创新政策开放性编码过程(部分)

原始语句	概念化	范畴化
1、培养一支熟悉专业技术知识的技术工人队伍	1、培养技术人才	人才培养培养
2、提高企业职工素质,有计划地组织不同层次企业人员的在职培训	2、企业职工在职培训	人才激励
1、改革科技奖励制度,设立国家科技成果推广奖,建立科技工作评价体系和知识产权管理体系,形成新的科技工作激励机制	1、建立科技奖励制度	税收优惠
2、要努力改善科技人员的生活条件和工作条件,重点解决青年科技人员的住房问题	2、改善生活与工作条件	专项资金(基金)
1、免征企业所得税;免征技术转让收入的营业税	1、免征税费	
2、其开发新产品、新技术、新工艺所发生的各项费用,可按规规定计入管理费用	2、降低企业所得税	
1、有条件的地方可以建立乡镇企业科技进步奖励基金	1、科技进步奖励基金	
2、与技术引进、技术改造经费相配套,要拿出一定数量的资金用于技术创新工作	2、技术创新工作资金	

表2 中国企业技术创新政策开放性编码结果(部分)

发展阶段	开放性编码范畴
第一阶段	企业、科研院所、高校、转制科研机构、高新技术企业、大中型企业、科技型中小企业、人才培养培养、人才激励、科技和管理人才、奖励、补助、专项资金(基金)、税收优惠、无偿资助、贷款贴息、资本金投入、基地建设、完善体制机制、试点示范、
1995—1999年	企业技术中心、科技成果转移转化、产学研、科技中介服务机构、技术创新、技术研发、科技进步、引进消化吸收再创新、
第二阶段	加大技术开发投入、投入主体
2000—2005年	企业、科研院所、高校、转制科研机构、高新技术企业、大中型企业、科技型中小企业、科技型企业、骨干企业、高新技术产业、产业升级、人才培养培养、人才激励、科技和管理人才、奖励、补助、人才引进、专项资金(基金)、税收优惠、贷款贴息、资本金投入、资金支持、基地建设、完善体制机制、试点示范、法制、专利、知识产权、工程技术中心、标准规范、技术创新服务、监管、企业技术中心、科技成果转移转化、产学研、科技中介服务机构、推广应用、技术创新、技术开发、引进消化吸收再创新、技术升级、技术改造、共性技术、关键技术、加大研发投入、投入主体

同,决定了政策文本在效力等级上存在差异。根据黄金荣对法律、行政法规、规章及规范性文件的法律界定和效力问题的研究结论^[23],可将本文所涉及的政策分为5种类型,并按照政策效力等级排序,根据政策效力等级从高到低分别赋以权值5~1分,如表4所示。

假设第*l*份政策文本的权值为 u_l ,将其进行归一化处理后为 $v_l = \frac{u_l}{\sum_{l=1}^n u_l}$ 。对于第*i*个关键词在第*l*份政策文本中的总权重 w_{li} 则同时受第*i*个关键词

在第*l*份政策文本中的重要性和该政策文本的效力等级影响,即 $w_{li} = \mu_{li} v_l$,记 W_i 为第*i*个关键词关于政策文本的权重向量。对表3中文本—关键词频数分布矩阵加权处理后的结果如表5所示。

根据余弦相似度的定义,则可计算任意关键词与关键词*k*之间的相关系数,将此作为两两关键词之间的相似度衡量值。通过以上计算,即可得到各个阶段的政策文本关键词共词相似矩阵,如表6所示。

表3 第一阶段企业技术创新政策文本—关键词频数分布矩阵(部分)

文本编码	技术创新	企业	企业技术中心	科技成果转移转化	技术开发
1-1-1	2	5	0	0	1
1-2-1	0	2	1	0	0
1-3-1	2	2	0	0	0
1-3-2	1	2	1	0	0
1-3-3	1	1	0	0	0
1-3-4	1	1	0	0	1
1-3-5	1	1	3	0	0

表4 政策效力等级划分及赋值

等级	类型	赋值
1	全国人大及其常务委员会颁布的法律	5
2	国务院颁布的行政法规,包括条例、规定、办法、暂行条例、暂行规定等	4
3	国务院各部门、省级人民政府颁布的规章,包括规定、办法	3
4	国务院颁布的规范性文件,包括意见、通知、决定、决议、公告等	2
5	国务院各部门颁布的规范性文件,包括意见、通知、决定、决议、公告等	1

表5 第一阶段企业技术创新政策加权文本-关键词矩阵(部分)

文本编码	技术创新	企业	企业技术中心	科技成果转移转化	技术开发
1-1-1	0.000 531	0.001 327	0.000 000	0.000 000	0.001 396
1-2-1	0.000 000	0.001 93	0.005 076	0.000 000	0.000 000
1-3-1	0.000 708	0.000 708	0.000 000	0.000 000	0.000 000
1-3-2	0.000 425	0.000 849	0.002 233	0.000 000	0.000 000
1-3-3	0.000 708	0.000 708	0.000 000	0.000 000	0.000 000
1-3-4	0.000 303	0.000 303	0.000 000	0.000 000	0.001 595
1-3-5	0.000 303	0.000 303	0.004 786	0.000 000	0.000 000

表6 第一阶段政策文本关键词共词相似矩阵(部分)

关键词	技术创新	企业	企业技术中心	科技成果转移转化	技术开发
技术创新	1.000 0	0.710 4	0.276 8	0.372 1	0.310 3
企业	0.710 4	1.000 0	0.441 3	0.244 8	0.564 4
企业技术中心	0.276 8	0.441 3	1.000 0	0.290 7	0.180 6
科技成果转移转化	0.372 1	0.244 8	0.290 7	1.000 0	0.115 1
技术开发	0.310 3	0.564 4	0.180 6	0.115 1	1.000 0

4 不同阶段的政策主题及演变规律分析

将各阶段的共词相似矩阵作为输入,通过Ucinet及其附属可视化软件Netdraw进行处理,可以得到节点随机分布的各阶段技术创新政策关键词共词网络。结合SPSS的系统聚类中的Ward聚类算法进行聚类分析所得到的聚类树状图,对节点进行移动,将聚类结果在共词网络中体现。点度中心度是指与该点有直接关系的点的数目,该值越大,说明该点在网络图中越重要。根据点度中心度设置节点的大小,最终得到4个阶段对应的技术创新政策关键词共词网络图。

4.1 不同阶段政策主题分析

4.1.1 第一阶段政策主题分析

第一阶段中国企业技术创新政策关键词共词网络如图2所示。根据小团体内部关键词之间的联系,从左下方开始按照逆时针方向将图2中的小团体分别命名为:“企业技术开发”、“财政资金支持”、“人才队伍建设”、“技术创新和成果转化”。可发现该阶段具有如下政策特征:

(1) “企业技术开发”小团体:企业是技术开发的投入主体。该小团体强调“企业”在“技术开发”中的投入主体地位,体现在鼓励企业“加大技

术开发投入”,以及建设“企业技术中心”;技术创新模式的着力点在“引进消化吸收再创新”上。

(2) “财政资金支持”小团体:科技型中小企业是财政补助的主要对象。该小团体与“技术创新和成果转化”之间的联系较为紧密,而与“企业技术开发”和“人才队伍建设”的联系则较为稀疏。其中,“科技型中小企业”是财政补助的主要对象,但其政策工具类型单一,主要是“资本金投入”、“补助”等供给型政策工具。

(3) “人才队伍建设”小团体:人才队伍建设尚未受重视。小团体内均是与“科技和管理人才”建设相关的关键词,整体远离网络的中心,说明此阶段的技术创新政策较少关注人才队伍建设问题;人才队伍的建设主要包含“人才培养培养”和“人才激励”2个方面,其中对科技和管理人才的创新行为进行“奖励”是人才激励的主要途径。

(4) “技术创新和成果转化”小团体:鼓励科研院所转制,实行企业化经营。在促进技术创新和成果转化上,该阶段的政策鼓励有能力的“科研院所”通过调整内部结构和资源配置,实行企业化经营,转化为“高新技术企业”或“科技中介服务机构”。

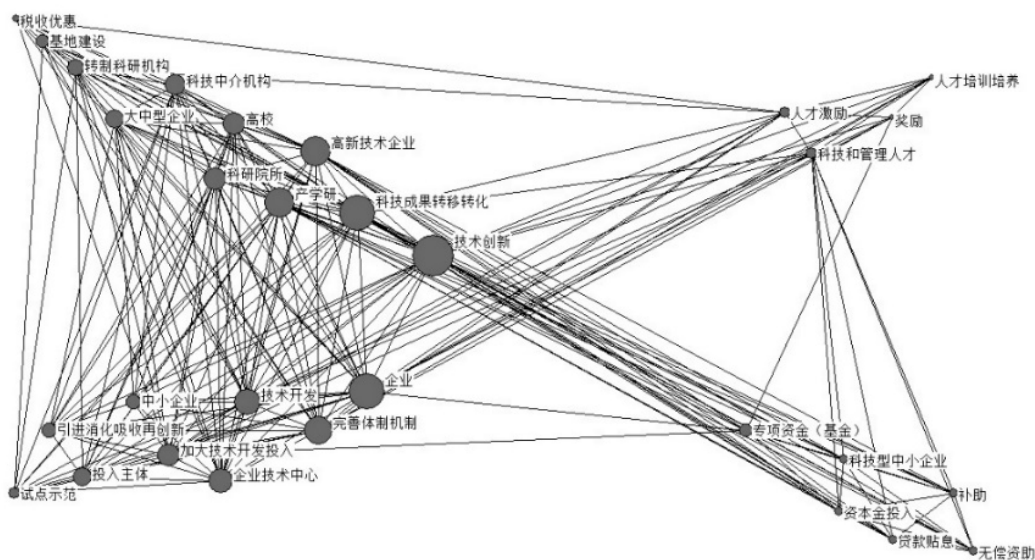


图2 第一阶段(1995—1999年)中国企业技术创新政策关键词共词网络

4.1.2 第二阶段政策主题分析

第二阶段中国企业技术创新政策关键词共词网络如图3所示。从左下角开始按照逆时针方向将图3中的各小团体分别命名为:“企业技术创新”、“行政保障”、“财税金融支持”、“人才队伍建设”、“高新技术产业发展”、“科技成果转化”。可发现该阶段政策主题具有以下特征:

(1) “企业技术创新”小团体:企业是技术研发的投入主体。第一阶段中的“企业”与“技术创新”组成了第二阶段共词网络中“企业技术创新”这一最大的小团体;研发经费结构在此阶段成为企业主体地位建设的基本着力点,强调企业在技术研发上的“投入主体”地位,如鼓励企业“加大研发投入”,与“高校”、“科研院所”建立长效合作机制,建立“企业技术中心”等;强调了在“关键技术”、“共性技术”上的创新和突破。

(2)“行政保障”小团体:技术标准规范化体系初现雏形。作为第二阶段的新生事物,从其内部构成可知,主要涉及到技术标准环境营造。反映到政策法规制定上,则是在此阶段制定了如《中华

《中华人民共和国中小企业促进法》、《促进产业结构调整暂行规定》等法律法规。

(3) “财税金融支持”小团体:科技型中小企业仍是主要的支持对象,但政策工具类型有所丰富,政策支持范围有所扩大。相较于第一阶段,尽管“财税金融支持”的对象仍然是“科技型中小企业”,但政策工具类型有所丰富,主要以供给型(“专项资金(基金)”、“贷款贴息”)政策工具为主,环境型(“税收优惠”)政策工具为辅;从整体网络中来看,该小团体与其他小团体之间的联系也逐渐增强,说明财税金融的支持逐步渗入到技术创新工作的各个环节。

(4) “人才队伍建设”小团体:技术创新人才引进力度有所提高。“人才队伍建设”仍然处于整个网络的边缘地位,且人才激励仍然以单一的奖励性措施为主。与第一阶段相比,该阶段新出现了“人才引进”,说明在此阶段的中国企业技术创新既有技术引进,又有智力引进。

(5) “高新技术产业发展”小团体:技术创新开始走向产业化。作为第二阶段的又一新团体,

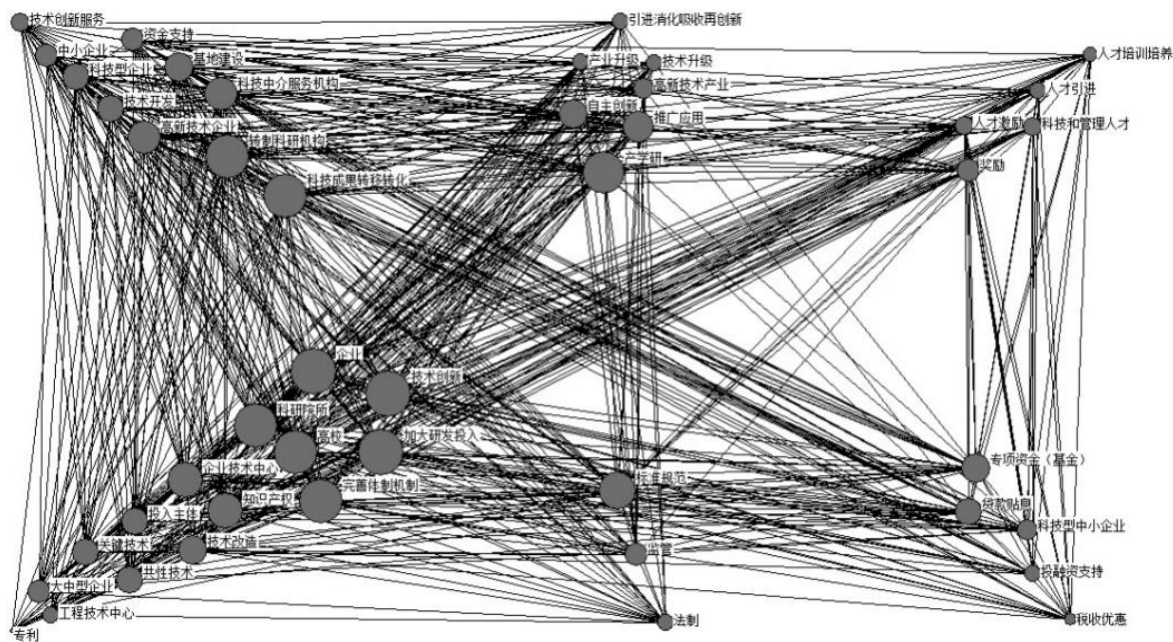


图3 第二阶段(2000—2005年)中国企业技术创新政策关键词共词网络

新在技术创新中的首要地位;该阶段仍然鼓励企业“加大研发投入”,建设各类技术中心、实验室,但出现了“市场导向”、“活动主体”、“成果应用主体”等新的关键词,说明技术创新不仅强调企业的投入主体功能,且开始具有市场导向性,注重企业在科研活动和科技成果应用中主体地位。

(2)“行政保障”小团体:知识产权在技术创新中的作用得以体现。与第二阶段相比,该小团体增加了“知识产权”这一关键词,说明此阶段的政策开始关注知识产权保护工作,知识产权在实现把创新技术推向市场的过程中以及在加强技术企业的竞争能力方面都发挥着重要作用。因此,这可以说是本阶段的一大突破。

(3) “财税金融支持”小团体:科技成果转化备受支持,且方式更多样。财税金融支持对象除“科技型中小企业”之外,增加了“高新技术企业”和“科技成果转化”,说明科技成果转化在此阶段备受关注和支持;支持方式相较于第二阶段更加多样化,如“贷款贴息”、“风险补偿”、“税收优惠”等,以期满足不同发展阶段、不同类型的

(1) “企业技术创新”小团体:技术引进模式逐步向以企业为主体的自主创新模式转变,企业技术创新主体地位的市场性渐显。由图4可知,“自主创新”处在整体较为核心的地位,凸显了自主创

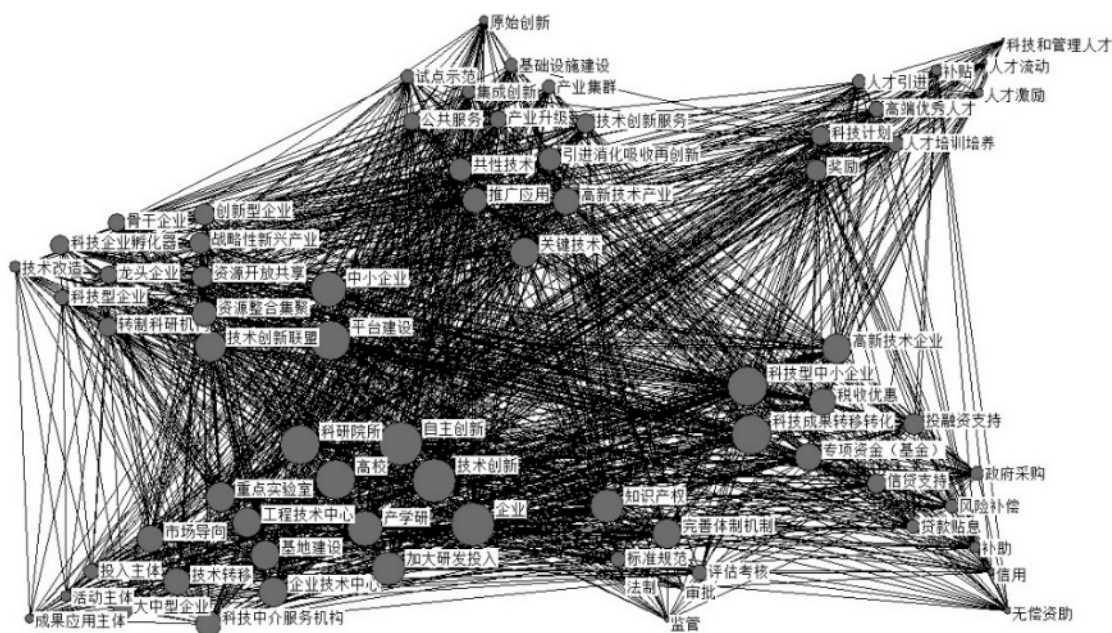


图4 第三阶段(2006—2011年)中国企业技术创新政策关键词共词网络

企业创新需求。

(4) “人才队伍建设”小团体:高层次技术创新人才队伍建设力度有所加强。该小团体在此阶段新增了“科技计划”、“高端优秀人才”、“人才流动”、“补贴”等关键词,说明对于支撑企业技术创新体系的建设,在高层次人才引进、培养和使用上日益重视;且对于科技人才的激励手段也不再局限于奖励,增加了“科技计划”、“人才流动”、“补贴”等多种措施。

(5) “产业创新发展”小团体:原始创新开始得到重视,产业化进一步加强。创新和产业化成为“产业创新发展”小团体主要关注的2点。其中,与创新有关的词有“引进消化吸收再创新”、“集成创新”、“原始创新”;“高新技术产业”这一关键词的重要性相较于第二阶段也得到显著提升。

(6) “资源平台建设”小团体:公共服务以平台为载体,开始介入技术创新。该小团体是第三阶段新生事物,由内部关键词可知,“平台建设”和“中小企业”是重要性最高的2个关键词,说明在该阶段,已经开始重视中小企业的创新发展,通过构

建各类平台,开放共享创新资源,提高中小企业的创新竞争力。

4.1.4 第四阶段政策主题分析

第四阶段中国企业技术创新政策关键词供词网络如图5所示。从左下方开始按逆时针方向可将图5中的小团体分别命名为:“企业技术创新平台建设”、“行政保障”、“财税金融支持”、“人才队伍建设”、“科技成果转化和产业”。其中,“行政保障”和“人才队伍建设”这2个小团体仍然处于整个网络的边缘地位,且重要性较低,小团体内部结构相对于第三阶段均未有明显变化。相较于第三阶段,变化较为显著的有以下3点:

(1) “企业技术创新平台建设”小团体:平台在技术创新过程中的作用进一步强化,企业主体地位贯穿技术创新全过程,原始创新的重要性得以显现。该小团体凝聚了第三阶段中“企业技术创新”和“资源平台建设”2个小团体,成为该阶段最大最重要的小团体。可见,建设各类创新平台、汇集各类创新要素是该阶段的促进企业技术创新的主要手段;更加重视企业在技术创新全过程的主体地位

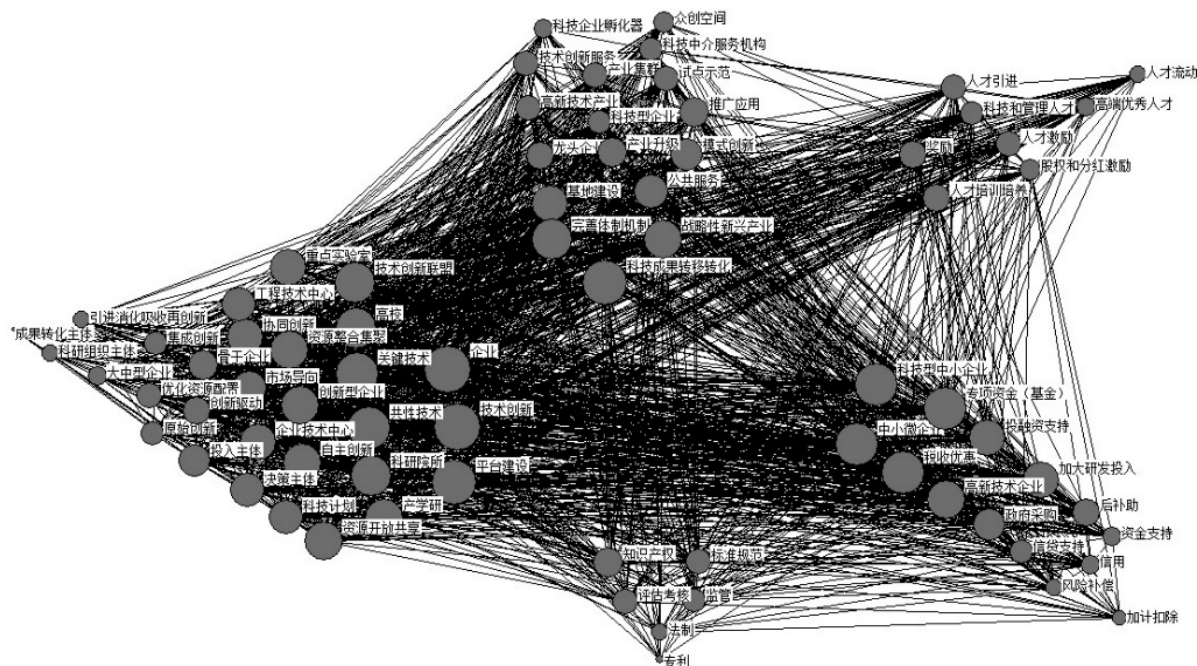


图5 第四阶段(2012年至今)中国企业技术创新政策关键词共词网络

体现,表现在企业“决策主体”、“科研组织主体”、“成果转化应用主体”地位的提升;由图5可见,“原始创新”和“集成创新”的重要性高于“引进消化吸收再创新”,成为了该阶段企业自主创新的主要模式,可见企业技术创新已经开始锁定在创新链的中高端环节。

(2)“财税金融支持”小团体:中小微企业成主要支持对象。与第三阶段相比,财税金融支持的手段几乎没有变化,而其支持对象增加了“中小微企业”,这是大众创新、万众创业在技术创新政策体系中的体现。

(3)“科技成果转移转化和产业化”小团体:技术创新的目标得以明确。科技成果转化与产业化在该阶段得到高度结合,可见中国企业技术创新政策对加强科技成果与经济社会发展紧密相连的重视程度不断提升,明确了技术创新的目标是实现科技成果产业化,这也侧面体现出了企业技术创新的市场导向性。

4.2 政策演变规律分析

根据4.1中对各阶段的政策关键词共词网络的分析,可归纳出以下6条规律:

(1)企业逐渐成为技术创新的供给主体。由第一二阶段强调企业技术创新投入主体地位,到第三阶段突出企业的科研组织活动主体、成果转化应用主体等地位,到第四阶段重点发挥企业在技术创新中的决策主体。可见,企业技术创新主体的内涵逐步改变。这一变化使企业逐步成为了能够创造出新技术、新工艺流程或新产品的创新角色,即成为了技术创新的供给主体。

(2)企业技术创新的目标逐渐清晰。第一阶段企业技术创新尚未涉及产业发展,与科技成果转化相关的关键词也较零散,到现阶段科技成果转化和产业化融为一个整体,在此过程中,科技成果转化与产业化逐渐成为重点和焦点,这也是企业技术创新目标逐渐清晰的过程,即实现科技成果产业化

从而带来现实价值。

(3)财税金融支持手段逐渐丰富,且逐渐实现由直接型支持到间接型支持的转变。由最开始单一的资金支持,发展为现阶段税收优惠、专项资金(基金)、投融资环境优化、信用担保等支持,不仅丰富了支持手段,以满足不同类型需求,且由直接支持为主转变为间接支持为主。这侧面表明中国在创新发展过程中逐步确立了服务型政府角色的定位,帮助企业摆脱“政策依赖症”,逐步完善技术创新的市场激励机制。

(4)技术创新政策实现了从侧重技术引进到侧重自主创新的转变。政策导向从第一阶段的引进消化吸收再创新为主转变为第四阶段的自主创新及原始创新为主,引导创新主体逐渐走向价值链的高端环节。引进消化吸收再创新实现了表面的从无到有,而自主创新才能实现真正的从无到有,并做到从有到精。

(5)人才队伍各类机制有所完善,但仍需加以重视。人才队伍的建设一直是企业技术创新政策的关注点,在建设国家创新体系过程中,每个阶段都有相关的人才政策出台,人才培养体系、人才交流机制、人才激励机制均逐步得以完善。然而,尽管这一主题持续受到关注,却始终处于共词网络中相对边缘的地位。

(6)创新环境营造工作渐入佳境,而知识产权保护和标准制订仍有待加强。由注重鼓励企业加大技术研发投入,建设企业技术中心,到现阶段加强建设各类技术创新服务平台,再次从侧面说明了中国政府逐步明确了服务型政府的角色定位。然而,知识产权保护及标准制定在第二阶段中才得以体现,且在此后阶段中均处于整体网络较为边缘的位置。

5 总结与启示

本文采用定性与定量相结合的方法,将中国1995年至2017年的239份企业技术创新政策划分

为4个阶段,在运用扎根理论提取各阶段关键词的基础上,构建关键词和政策文本双重加权的共词矩阵,并对各阶段的共词聚类网络图进行深度剖析,从而提取中国企业技术创新政策的演变规律。研究结果对于政府和企业分别有以下4条启示:

(1) 政府应继续加强人才队伍建设相关的支持力度。创新驱动说到底还是人才驱动,政府需要在政策上引导企业加快建立更加开放的创新型人才培养和流动机制,搭建产学研相结合的开放共享平台;改善人才发展软环境,例如设立科技人才发展基金,营造符合国际惯例的人才通行环境,解决人才医疗、住房等后顾之忧,对个人税收进行优惠等。

(2) 政府应进一步推进知识产权和技术标准战略。尽管知识产权保护方面从第二阶段开始就有所加强,但始终处于非重要地位,仍然有进一步加强的空间和必要。知识产权是企业持续创新的保障之一,知识产权的保护应落脚在保护创新成果、激励创新行为上,落实如提高专利侵权赔偿额、降低知识产权相关的刑事立案门槛等具体措施。而技术标准化并非为零和博弈,通过制定标准等活动能够扩大市场规模,实现真正的产业化。

(3) 企业应融入到技术创新平台建设中,以努力实现从技术需求主体向技术创造主体的创新角色转变。企业不仅要成为成果应用主体,即被动地将外内部研究实现产业化,还应完善、开发企业需求引致创新的功能,主动地将市场需求转变为技术创新需求,从而促进企业内部的技术创新动力,并围绕企业需求整合创新资源,实现企业创新系统的有效运行^[24-25]。技术创新平台的主要功能之一就是整合内外部资源,能够帮助企业提高搜索、集成内外部各类资源的能力,从而有助于企业将技术需求转化为竞争力。

(4) 企业人才队伍建设应特色化。加强人才队伍建设是企业技术创新的必由之路,除了通过产

学研合作创新人才培养培养、流动机制,以及引进海外高端优秀人才等措施之外,在人才激励方面,不应只局限于奖励、补助、股权分红等直接的激励手段上,企业应建立具有企业特色的创新人才评价指标体系,这可以从建立规范的人才技术创新数据库入手,将科技人才的各类创新数据如专利数、参与项目数纳入体系。

参考文献

- [1] 徐立平,姜向荣,尹翀. 企业创新能力评价指标体系研究[J]. 科研管理,2015,36(S1):122-126.
- [2] 李伟铭,崔毅,陈泽鹏,等. 技术创新政策对中小企业创新绩效影响的实证研究:以企业资源投入和组织激励为中介变量[J]. 科学学与科学技术管理,2008(9):61-65.
- [3] 江静. 公共政策对企业创新支持的绩效:基于直接补贴与税收优惠的比较分析[J]. 科研管理,2011(4):1-8.
- [4] 李晨光,张永安. 区域创新政策对企业创新效率影响的实证研究[J]. 科研管理,2014(9):25-35.
- [5] “2014年全国企业创新调查资料开发”课题组,万东华,周晶. 政策对企业创新的影响分析:2014年全国企业创新调查资料开发系列分析报告之三[J]. 调研世界,2017(1):4-10.
- [6] 李晨光,张永安,王燕妮. 政策感知与决策偏好对创新政策响应行为的影响[J]. 科学学与科学技术管理,2018,39(5):3-15.
- [7] 许海云,董坤,刘春江,等. 文本主题识别关键技术研究综述[J]. 情报科学,2017,35(1):153-160.
- [8] 杜根旺,汪涛. 中国创新政策的演进:基于扎根理论[J]. 技术经济,2015(7):1-4.
- [9] 孙蕊,吴金希,王少洪. 中国创新政策演变过程及周期性规律[J]. 科学学与科学技术管理,2016(3):13-20.
- [10] 范柏乃,段忠贤,江蕾. 中国自主创新政策:演进,效应与优化[J]. 中国科技论坛,2013(9):5-12.
- [11] 李凡,林汉川,刘沛罡,等. 中俄技术创新政策演进比较研究[J]. 科学学研究,2015(9):1348-1356.
- [12] 李凡,李娜,刘沛罡. 中印技术创新政策演进比较研究:基于目标、工具和执行的定量分析[J]. 科学学与科学技术管理,2015(10):23-31.

- [13] 陈慧茹,肖相泽,冯锋,等. 科技创新政策加权共词网络研究:基于扎根理论与政策测量[J]. 科学学研究,2016(12):1769-1776.
- [14] 苏敬勤,李晓昂,许昕傲. 基于内容分析法的国家和地方科技创新政策构成对比分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2012(6):15-21.
- [15] 苏敬勤,许昕傲,李晓昂. 基于共词分析的我国技术创新政策结构关系研究[J]. 科技进步与对策,2013(9):110-115.
- [16] Freitas I M B, Tunzelmann N V. Mapping public support for innovation: A comparison of policy alignment in the UK and France[J]. Research Policy, 2008(9):1446-1464.
- [17] 黄萃,赵培强,李江. 基于共词分析的中国科技创新政策变迁量化分析[J]. 中国行政管理,2015(9):115-122.
- [18] 贾旭东,谭新辉. 经典扎根理论及其精神对中国管理研究的现实价值[J]. 管理学报,2010,7(5):656-665.
- [19] 王璐,高鹏. 扎根理论及其在管理学研究中的应用问题探讨[J]. 外国经济与管理,2010,32(12):10-18.
- [20] 贾哲敏. 扎根理论在公共管理研究中的应用:方法与实践[J]. 中国行政管理,2015(3):90-95.
- [21] 刘劲杨. 知识创新、技术创新与制度创新概念的再界定[J]. 科学学与科学技术管理,2002,23(5):5-8.
- [22] 刘小慧,李长玲,冯志刚. 基于改进的TF*IDF方法分析学科研热点:以情报学为例[J]. 情报科学,2017(7):82-87.
- [23] 黄金荣. “规范性文件”的法律界定及其效力[J]. 法学, 2014(7):10-20.
- [24] 孙玉涛,刘凤朝. 中国企业技术创新主体地位确立:情境、内涵和政策[J]. 科学学研究,2016,34(11):1716-1724.
- [25] 王高凤,郑江淮,许璐. “需求引致创新”理论的研究述评[J]. 南大商学评论,2016,13(3):59-72.

Analysis on the Evolution of Enterprises Technological Innovation Policies in China: Based on the Grounded Theory and Weighted Co-word Analysis

MA Yuxin¹, WU Aiping^{2,3}, LI Hua^{2,3}, WANG Fang^{2,3}

(1. Industrial Group of Xidian University, Xi'an 710071, China; 2. School of Economics and Management, Xidian University, Xi'an 710126, China; 3. Shaanxi Soft Science Institute of Informatization and Digital Economy, Xi'an 710126, China)

Abstract: Based on the qualitative analysis of 239 enterprises' technological innovation policies in China from 1995 to 2017, this paper divides them into four stages. According to the grounded theory, the key words of each stage are extracted, and the TF-IDF weighted technology and policy effectiveness level are introduced to weight the key words and policy texts of each stage, learn from the concept of Cosine similarity to build the words weighted co-word matrix of each stage. According to the small group analysis of the weighted co-word network of each stage, the process of the overall policy evolution is presented, four laws are analyzed, and corresponding suggestions are proposed for government and enterprises according to the deficiencies presented by the law.

Key words: enterprises technological innovation; innovation policy; policy evolution; grounded theory; weighted co-word analysis