

区域科技创新政策分类与政策工具挖掘

——基于中关村数据的研究

张永安¹, 耿喆¹, 王燕妮²

(1. 北京工业大学 经济与管理学院, 北京 100124; 2. 清华大学 公共管理学院, 北京 100083)

摘要:区域科技创新政策对我国建设创新型国家具有重要战略意义, 区域科技创新政策分类与政策工具挖掘亟待关注。以中关村国家自主创新示范区为例, 采用文本挖掘及网络分析法进行区域科技创新政策分类与政策工具分析。实证结果表明: 区域科技创新政策可分为强制型与引导型, 搭配比例上引导型政策居多, 强制型政策较少, 且政策力度较弱; 对于政策工具, 目前运用较多的是供给型, 其中人才激励和研发补贴占比最多, 对于需求型政策工具的运用仍存在较大空间。最后, 提出了下一步研究方向。

关键词:区域科技创新政策; 政策分类; 政策工具; 文本挖掘; 网络分析

DOI: 10. 6049/kjbydc. 2015050632

中图分类号: F127. 1

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2015)17-0116-07

0 引言

进入 21 世纪以来, 我国科技进步与科技创新政策实施紧密相关。1963 年在日内瓦召开的联合国关于为低开发地区提供适用科学技术的会议 (UN-CAST) 上, 区域科技创新政策被首次提出^[1]。区域科技创新政策在鼓励创新活动、提高创新效率、推进科技成果转化、提升国家创新能力、带动经济社会快速发展等方面具有显著影响力。因此, 提升国家和区域创新能力, 有针对性地颁布实施科技创新政策, 具有重大战略意义。近年来, 为提高科技创新能力, 党和政府制定了一系列区域科技创新政策, 在取得巨大推动效用的同时也暴露出不少问题。首先, 中央及地方政府发布的政策数量越来越多、频率越来越快, 但由于分类标准问题增加了政策分类管理、统计分析及效果追踪的难度; 其次, 政策工具不明确造成了受众企业的不了解及消极性响应, 进而产生了政策资源浪费。要解决以上问题, 则需要对政策分类与政策工具挖掘进行深入思考。因此, 本文将围绕政策分类与政策工具挖掘对我国区域科技创新政策进行研究。

1 研究现状

1.1 政策分类

对于区域科技创新政策的分类标准已有学者涉及。早期国外学者根据创新模式的不同, 将区域科技创新政策分为渐进式、突破式、自发性及适应性区域科技创新政策^[2-4]。后来有学者依据协调方式框架将创新政策分为立法和监督、技术经济和财政、决议和刺激性方案、公开披露等类型^[5,6]。

不同视角将产生不同分类标准。Morosini^[7]从集中分散角度, 将政策分为任务导向型及扩散导向型。Bataille^[8]从演化视角提出“政策特性—市场距离”研究框架, 并将区域科技创新政策细分为非商业化政策、技术愿景或预见政策、任务导向型政策及扩散导向型政策。Onishi^[9]对创新科技政策历史演化过程的不同阶段进行研究, 提出了科学政策、产业政策、企业政策、创新政策和科技政策的分类设想。Ekboir^[10]按照市场失灵、任务使命、合作互惠 3 个阶段将区域科技创新政策分为政府对科技创新的直接投资政策、间接支持政策及外围促进政策。Helfand^[11]依据创新系统演化的 3

收稿日期: 2015-07-21

基金项目: 国家自然科学基金项目 (70972115); 教育部人文社会科学研究青年基金项目 (14YJC630035); 北京市教委社科重点项目 (SZ201510005001)

作者简介: 张永安 (1957—), 男, 陕西咸阳人, 博士, 北京工业大学经济与管理学院教授、博士生导师, 研究方向为经济与管理复杂系统、政策管理与仿真; 耿喆 (1987—), 男, 山西太原人, 北京工业大学经济与管理学院博士研究生, 研究方向为管理理论与方法、政策仿真; 王燕妮 (1984—), 女, 山西运城人, 博士, 清华大学公共管理学院博士后, 研究方向为公共政策、政策仿真。

类功能将政策划分为研发刺激、技术传递转移、创新瓶颈突破和系统创新 4 类。

国内学者也逐渐关注区域科技创新政策分类问题。周锐、李爽^[12]选取科技投入、税收激励、金融支持、人才队伍等 10 个指标对 13 个国务院直属部门的 74 项区域科技创新政策进行了区分。李晨光、张永安^[13]通过对国外产业集群政策的梳理,将区域科技创新政策分为信息、企业导向、鼓励协作、培训开发、服务设施建设及增强集群吸引力 6 类。

1.2 政策工具挖掘

政策工具是政策研究领域的重要组成部分,伴随着政策科学的兴起而发展,是政策动态分析在工具科学层面的细化与深化^[14]。政策工具的研究方法论为政策科学的结构理论,它认为政策是基于一系列基本政策工具在设计、搭配、组合及运用的基础上形成的,政策工具实际上代表了政府的政策价值及理念。Klein Woolthuis^[15]根据政府运用的资源将政策工具分为信息型(建议、训练、报告、建议)、权威型(执照、使用费、监督)、组织型(人事调动、组织变动)及财政型工具(补贴、贷款、资助)。Hoppmann^[16]将政策工具分为战略层、综合层及基本层。Phaal R^[17]按照政府对市场的介入和干预程度将政策工具划分为自愿型、强制型、混合型,具体名称如图 1 所示。

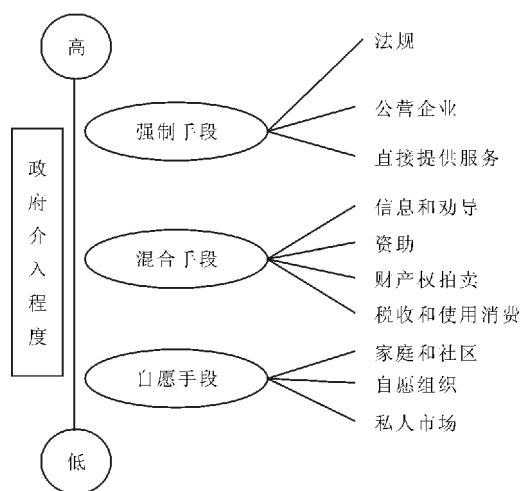


图 1 基于政府介入程度的政策工具分类

综上所述,关于区域科技创新政策分类与政策工具挖掘的研究较多但并不完善,尤其缺少实证类研究。因此,本文运用文本挖掘及网络分析法对区域科技创新政策进行分类。首先,利用文本挖掘软件将现有区域科技创新政策进行分词处理,形成高频词及共词矩阵。其次,形成关键词网络,通过社会网络图的形式直观展现关键词网络中各政策关键词的关系及其在网络中的分布情况。再次,运用 UCINET 分析共词矩阵,通过 Network-Degree 功能及 n-clique 功能进行关键词网络的中心性及小团体识别。最后,解析各小团体关键词的含义及作用,将相近的关键词聚类,并进一步提炼

其含义,最终形成区域科技创新政策分类。对于政策工具的挖掘主要依据文本挖掘及扎根理论,政策样本以信息披露较为完善的中关村国家自主创新示范区科技创新政策为数据来源。

2 区域科技创新政策分类设计

政策是以文本形式表述和存储信息的,因而文本挖掘在研究政策分类时比任何数据挖掘方法都更具有优势。一项政策往往涉及较多条款,同时大多数政策文本内容丰富,字数巨大,单纯依靠人为制定分类标准不仅有失客观性且任务量大。文本挖掘方法能够克服政策文本字数繁多、分类困难的问题,相较于人为制定分类标准也更加客观公正。

本文首先将政策文本导入文本挖掘数据库,对文档集进行预处理,包括分词及特征提取。其次,对词频进行统计,选出高效词频,剔除干扰词频,进而形成需要分析的词频库。再次,对文档词频库中的有效词频进行关键词网络分析,并结合 UCINET 工具实现中心性分析、小团体识别及聚类分析。最后,根据聚类结果对区域科技创新政策进行分类,经质量评估得出最终结果,具体过程如图 2 所示。

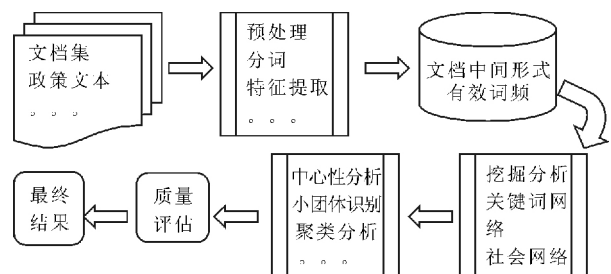


图 2 文本挖掘过程

2.1 高频词与共词矩阵形成

将区域科技创新政策放入文本挖掘数据库,形成文档集。运用 ROSTCM6 文本挖掘软件将文档集进行分词处理,并对分词后的文档集进行高频词统计,结果会按照词频出现频率由高到低依次显示。

2.2 关键词网络构建

依据抽取出的有效关键词及共词矩阵,运用 ROSTCM6 文本挖掘软件,自动生成语义网络图,图中能够显示各高频词之间的连接方向及关系紧密程度。由于各高频词代表各项区域科技创新政策,可以根据高频词之间的联系按照词汇分类方式实现政策分类。

2.3 中心性及小团体识别

中心性分析与小团体识别是指借用社会网络思想对关键词网络进行分析。中心性可通过网络中心势及点度中心度两个指标反映。网络中心势是指在整个网络中各节点的集中趋势,而点度中心度是衡量各节点在网络中重要性的指标,可由此判定各节点在网络中

所处的位置。网络中心势数值反映了网络中各政策关键词的紧密性与集中趋势,数值越接近 1,表示网络越集中。点度中心度表示政策关键词与其它词共现在一个文件中的频数,点度中心度越高的节点在网络中的链接越多,越有可能是研究热点。

接下来运用 UCINET 中的 n-clique 功能对网络进行小团体识别。关键词网络中各关键词之间的距离不同,导致节点在网络中的关联程度和所承担角色不一致,最终形成了不同聚类系数的次级团体,即分化出不同小团体。按照这一原理,首先需要选用平方欧氏距离(Squared Euclidean distance)计算各节点间距离,距离相近的识别为一个类别,具体计算方法如下:

$$d = \sum (X_{ik} - X_{jk})^2 \quad (1)$$

然后,运用聚类系数反映小团体内部一致性。如节点 i 的聚类系数 C_i 反映了该节点与邻居之间互相连接的程度,而网络平均聚类系数 $C = N^{-1} \sum C_i$ 反映了通过三边连接三点而成的三角形子图在全网络中的密度。因此,本文采用平均聚类系数表示各小团体聚类程度:

$$C(k) = \frac{1}{NP(k)} \sum_{i/k_i=k} C_i \quad (2)$$

2.4 质量评估

通过上述分析得到区域科技创新政策分类,结合实际情况及文献研究对所得分类结果进行评估。如果文本挖掘结果得到验证,说明挖掘结果满足要求,分类完成;反之,则要进一步改进分类过程。

3 区域科技创新政策工具挖掘设计

政策工具是政策研究领域的重要组成部分,伴随着政策科学的兴起而发展,是政策动态分析在工具科学层面的细化与深化。政策工具的研究方法论为政策科学的结构性理论,它认为,政策是基于一系列基本政策工具,在设计、搭配、组合及运用的基础上形成的,政策工具实际上代表了政府的政策价值及理念。王春法^[18]提出,科技创新政策分析框架应着眼于政策工具。政策工具好比组成政策体系的细胞,是由政府掌握、运用以实现政策预期目标的手段和措施。因此,分析区域科技创新政策还应从分析细胞入手,即从分析政策工具入手。本文借鉴 Rothwell 和 Zegveld^[20]的思想并作出改进,列出了我国各类主要政策工具及其作用方式,如表 1 和图 3 所示。

4 中关村科技创新政策分类及政策工具挖掘实证分析

4.1 样本选取与来源说明

素有中国硅谷之称的中关村国家自主创新示范区是我国科技创新产业集群的代表,中关村政策发布公

开化程度高,信息披露程度全面,统计信息查询便利,因而本文以中关村 2005-2015 年较为典型的 244 项科技创新政策作为区域科技创新政策研究样本,所有政策均来自当年中关村国家自主创新示范区官网公布的政策法规、统计信息,北京市科学技术委员会官网信息,《北京统计年鉴》,北京市经信委发布的《北京市企业技术中心认定与评价》,以及国家发改委、科技部发布的《国家试点科技政策——中关村国家自主创新示范区》等。这 244 项区域科技创新政策涉及股利和分红激励试点政策、高新技术企业创新、高新技术企业认定等,具体统计情况如表 2 所示。

表 1 政策工具具体名称

供给型	技术支持	科技投入	信息服务
	融资支持	人才激励	教育培训
	研发补贴	人才培养	
需求型	政府采购	贸易管制	示范工程
	对外承包	技术认定	
环境型	知识产权	法规管制	税收优惠
	目标规划	金融支持	

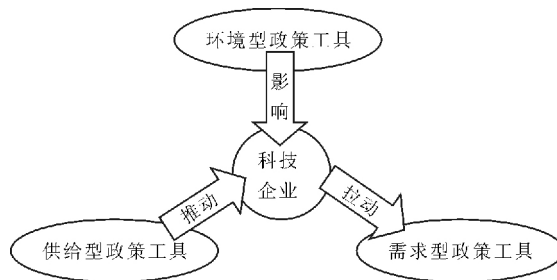


图 3 各项工具作用方式

4.2 高频词及共词矩阵

表 3 显示了 244 项区域科技创新政策部分词频统计结果,但由于分类主体为区域科技创新政策,已经包含了“科技”、“创新”词汇,这两个词汇对区域科技创新政策分类无显著影响,属于多余词汇。在高频词中较常出现的“非常”等程度副词亦无显著影响,因而也属于多余词汇,应该剔除。经文档预处理后,将多余词汇删除,形成本文将要分析的有效词汇,部分统计情况如表 4 所示。

4.3 关键词网络

ROSTCM6 生成的关键词网络不能进行数值分析,只是直观展现政策关键词间的关系及其在网络中的分析,因而还需借助 UCINET 工具进行数据处理,区域科技创新政策关键词网络如图 4 所示。

4.4 中心性及小团体识别

区域科技创新政策样本部分较高点度中心度及网络中心势数值如表 5 所示。该政策网络中心势为 32.98%,表明网络中节点的集中趋势不明显,仍有很多节点关联不大,可见政策文件涉及内容相对分散。“促进”的点度中心度为 17,表明它与政策关键词网络中至少 17 个关键词共现,点度中心度越高的节点在网络中的链接越多,越有可能为研究热点。

表 2 样本分析

发布单位	频数	占比(%)	累计(%)	区域科技创新政策
国家部委	43	17.6	17.6	中小企业创新(3)、高新技术企业创新(3)、高新技术企业认定(5)、股权和分红激励(3)、科技成果处置权与收益权(4)、支持创新创业的税收(6)、科研项目经费管理改革(7)、现代服务业(1)、支持创新的政府采购(3)、人才政策(6)、科技金融试点(2)
市委市厅局	73	29.9	60.8	中小企业创新(6)、高新技术企业创新(3)、高新技术企业认定(3)、股权和分红激励(5)、科技成果处置权与收益权(4)、支持创新创业的税收(7)、科研项目经费管理改革(9)、现代服务业(8)、支持创新的政府采购(5)、人才政策(8)、科技金融试点(3)、研发费用加计扣除(4)、科技金融(4)、产业联盟(4)
中关村管委会	128	52.5	100	中小企业创新(8)、高新技术企业创新(9)、高新技术企业认定(8)、股权和分红激励(8)、科技中介(7)、科技专项(11)、科技成果处置权与收益权(7)、支持创新创业的税收(6)、科研项目经费管理改革(7)、现代服务业(7)、支持创新的政府采购(8)、人才政策(10)、科技金融试点(7)、研发费用加计扣除(8)、产业联盟(7)、资源配置利用(10)
合计	244	100.0	100.0	中小企业创新(17)、高新技术企业创新(15)、高新技术企业认定(16)、股权和分红激励(16)、科技中介(7)、科技专项(11)、科技成果处置权与收益权(15)、支持创新创业的税收(19)、科研项目经费管理改革(23)、现代服务业(16)、支持创新的政府采购(16)、人才政策(24)、科技金融试点(12)、研发费用加计扣除(14)、产业联盟(11)、资源配置利用(10)

注:根据中关村官网《政策法规》公告及科技部《科技政策》整理,某些政策涉及以上内容的多个方面(截至 2015 年 5 月 10 日)

表 3 部分词汇及词频统计

词汇	词频	词汇	词频	词汇	词频
企业	2073	支持	903	规范	720
创新	2046	中关村	879	聚集	715
科技	1881	实施	832	北京市	698
促进	1614	国家	786	平台搭建	688
项目	1428	自主	763	资金	672
阶段	999	指导	760	税收	660
丰富	972	迫切	741	教育支持	643
指引	968	鼓励	741	孵化器	623
补助	966	奖励	737	信贷	619
执行	951	转化	729	市场	601
危机	947	健全	726	成果	564

表 4 部分有效词汇及词频统计

词汇	词频	词汇	词频	词汇	词频
促进	1614	国家	786	聚集	715
项目	1428	自主	763	北京市	698
指引	968	指导	760	平台搭建	688
补助	966	迫切	741	资金	672
执行	951	鼓励	741	税收	660
危机	947	奖励	737	教育支持	643
支持	903	转化	729	孵化器	623
中关村	879	健全	726	信贷	619
实施	832	规范	720	市场	601

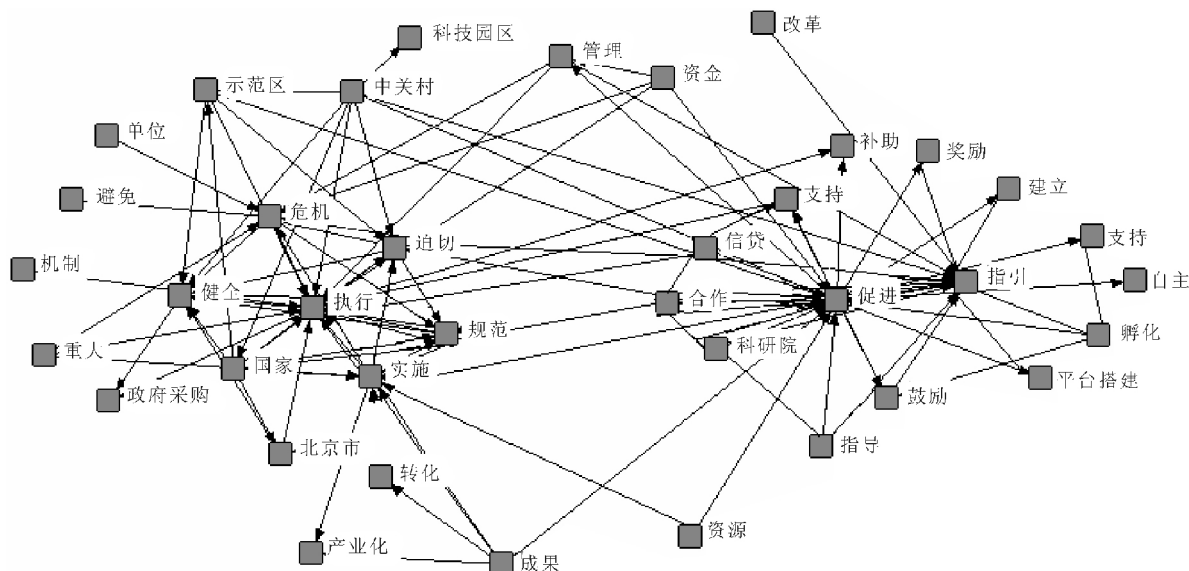


图4 区域科技创新政策文本挖掘关键词语义网络

接下来运用 UCINET 中的 n-clique 功能对网络进行小团体识别,小团体识别对于研究关键词网络的分类、网络结构、发展规模等具有重要意义,同时能够为下一步聚类分析提供数据基础。数据显示,政策关键词网络可得出两个小团体,它们之间的平均聚类系数分别为 0.76 和 0.63,表明两个小团体内部相似程度较

高。小团体 1 包括“健全”、“危机”、“迫切”、“规范”、“执行”、“避免”、“国家”、“实施”等节点,小团体 2 包括“促进”、“指引”、“鼓励”、“指导”、“支持”等节点,其识别情况如图 5 所示。

4.5 聚类分析

根据所呈现的网络结构特征,结合学者李晨光

(2014)对于技术创新政策的分类,本文将区域科技创新政策网络的两个小团体分为 2 种类型。“健全”、“危机”、“迫切”、“规范”、“执行”、“避免”、“国家”、“实施”等词汇均具有强制型及权威性色彩,因而命名为强制型政策。“促进”、“指引”、“鼓励”、“指导”、“支持”等词汇均带有指导性特征,因而命名为引导型政策。至此,本文以中关村国家自主创新示范区为数据来源,通过文本挖掘与 UCINET 网络分析法实现了对我国区域科技创新政策的分类。根据质量评估,文本挖掘能够较好地对应区域科技创新政策进行分类,可以说明,此次文本挖掘结果满足要求。

表 5 区域科技创新政策网络中心势及部分节点度中心度

排序	关键词	点度中心度
1	促进	17.000
2	执行	15.000
3	指引	15.000
4	规范	13.000
5	健全	12.000
6	迫切	12.000
7	实施	9.000
8	鼓励	7.000
9	指导	7.000
10	国家	7.000
10	国家	7.000

注:网络中心势 NETWORK CENTRALIZATION=32.98%

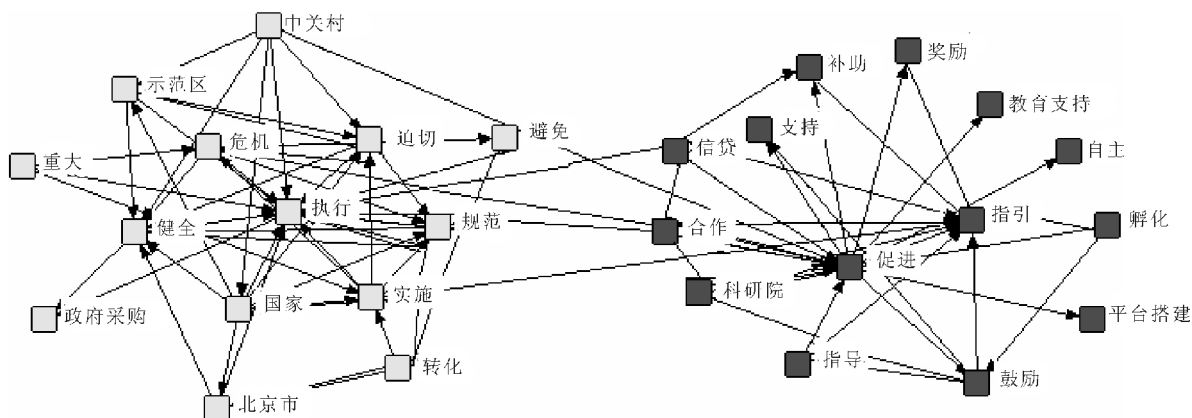


图 5 区域科技创新政策网络小团体识别

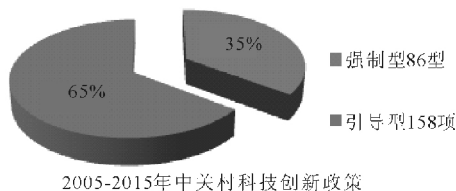
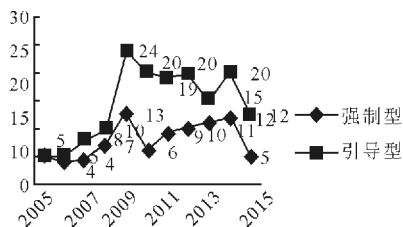
4.6 对比分析

两种类型的中关村科技创新政策使用情况如图 6 所示,图中显示,强制型政策的使用明显少于引导型。通过对比可知,不同类型的区域科技创新政策在不同指标下具有不同特征。对强制型政策而言,政策工具较为有限,往往涉及法律保护、政府采购、贸易管制等,但其作用强度高,一旦发布必须执行,资源供给力度较大,且持续有效。对引导型政策而言,其强制程度没有

强制型政策高,主要偏重于引导规范型,但可使用的政策工具丰富,资源供给力度强,两类政策对比情况如表 6 所示。

表 6 两类政策对比分析

项目	强制型	引导型
政策工具	较有限	丰富
作用强度	最高,一旦发布必须执行	较低,自愿接受
资源供给	较强	强
持续效力	持续有效	较长时间有效



2005-2015年中关村科技创新政策

图 6 中关村科技创新政策分类情况

4.7 政策工具挖掘

依据上述政策工具名称,运用文本挖掘方法分别对两种类型的区域科技创新政策工具进行挖掘。若政策为单一内容,则仅有一个编码;若政策涉及不同政策工具组合,则按照“政策编号—具体条款/章节”进行编码,从而形成了区域科技创新政策文本政策工具分配表(见表 7)。

中关村 244 项科技创新政策兼顾了 3 种政策工具。按照政策条款统计结果,占比最大的为供给型政策工具(46.5%),占比最少的为需求型政策工具(22.8%)。

进一步分析发现,供给型工具中人才激励占绝大多数(28.81%),其次为研发补贴(20.34%)和融资支持(13.56%)。在需求型政策工具中,运用最广的为政府采购(51.72%)和技术认定(27.61%),示范工程 and 对外承包则较少涉及,这为后续政策的出台预留了需要填补的空白和空间。在环境型政策工具的运用上,最为常用的为税收优惠(48.72%),法规管制、目标规划及金融支持占比相当。通过对上述政策工具的统计,政府可以更有针对性地调整政策工具,促进区域科技创新政策的落地与落实。

表 7 三种政策工具分配比例

工具类型	工具名称	条款编码	小计	占比(%)
供给型	技术支持	6,15-1,15-2,15-3,15-4,50-3,79-11,84-1,97-4,136-3,147-7,183-4	12	46.5
	融资支持	11,35-1,35-2,35-3,35-4,36-1,36-2,36-3,164-11,165,168-3,170-2,171,190-2,191,193-4,195-2,201-1,211-3,222-1,229-2,232-5,238-1,238-2	24	
	研发补贴	5,8,9,14-1,14-2,14-5,19-3,19-4,42-1,42-2,42-4,42-5,106,107-2,108,109,111-3,112,113-1,114,118,119,120-2,132,133,134-2,135-1,139-3,137,138,140-3,141,142,144,145-3,179-1,196-2,198,202,204-3,206,210,212-2,223-1,224,225-1,226,227-3,231,233-3,234-1,235-2,236-3,237-1,242-2,243-1,244	57	
	科技投入	36-12,36-13,36-14,36-15,51-3,51-4,53,53-1,54-2,61-2,62-1,67	12	
	人才激励	3,4,7-2,7-8,12-7,21-1,21-3,21-5,21-6,23,27-3,27-5,27-6,30,32,33-7,39,52-1,52-3,52-4,55-1,56-2,57-1,58,59-2,60-1,63-2,63-3,63-4,64-1,64-3,64-4,65-1,65-2,66,68-1,68-3,87-1,87-2,87-4,88-2,88-3,89,91-2,91-3,92-1,92-2,92-3,166-1,167,169-2	51	
	人才培养	26-1,26-2,26-4,26-5,26-6,69-1,69-3,70,76-1,76-3,78-1,78-2,81-1,81-2,81-3	15	
	信息服务	31,34-3,77-1,77-2,80-1,80-3	6	
	教育培训	16-1,16-2,16-3,16-7,18-3,18-4,18-6,71-1,71-3,71-4,72-1,72-2,72-3,73-1,73-3,73-4,74-1,74-2,74-3,75-1,75-3	21	
	政府采购	13-1,20-1,20-3,26-1,26-2,28-2,28-3,28-4,28-5,28-7,28-8,37-1,37-2,37-3,37-4,37-5,48-1,48-3,48-4,82-1,82-2,82-3,82-4,85-1,85-3,85-4,86-1,86-2,86-3,93-1,93-2,93-3,94-1,94-2,94-4,95-1,95-2,95-3,96-1,96-2,96-3,149,150,151-1,152-2	45	22.8
	对外承包	49,98,99	3	
需求型	贸易管制	38,40,41-1,41-2,43-3,43-4,100-1,100-2,101-1,101-3,102-1,102-3,103-1,103-2,104-1,104-2,104-3,105	18	
	技术认定	29,46,47-1,47-2,47-3,47-4,47-6,47-7,115-1,117-2,117-3,116-2,116-3,199-1,199-2,199-3,200-1,200-2,200-3,203-1,203-2,203-3,205-1,205-3	24	
	示范工程	110,146-1,148	3	
	知识产权	46-2,46-3,46-5,228,230-1,239,240-1,241-2,242-3	9	
	目标规划	34,44,45,192,194,197,207-1,208-2,209	9	
	法规管制	1,18-1,18-2,18-3,18-4,18-5,19-1,19-2,19-5,19-6,19-7,121,122,123-1,124-2,125,126-3,127,128-1,128-2,128-3,129-2,129-3,130-1,130-2,131-1,131-2,143-1,143-2,219-1,220-2,221-1,221-2	33	
	金融支持	22-2,24-1,25,213,214,215,216,217,218	9	
	税收优惠	2,10,12-1,12-2,12-3,12-4,16-6,16-7,16-8,16-9,17-5,17-6,17-7,17-8,17-9,17-10,17-11,17-12,17-13,153-1,154,155,156,157,158,159,160,161,162,172,173-2,174,175-1,176,177,178	36	
	环境型			
	环境型			

5 中关村科技创新政策运用中存在的问题

通过上述实证分析可知,目前中关村科技创新政策使用及政策工具搭配主要存在以下问题:

(1)激励措施及政策工具选择失调。在科技创新过程中,人的创造力起决定性作用。中关村出台一系列人才引进与激励标准,实施海聚工程、千人计划等,为自身科技创新发展提供了人才基地与智库。对研发补贴而言,其运用明显高于法律保障和金融支持等工具,研发补贴使用过于频繁会造成不良后果。例如,政府为获得政绩进行直接干预,容易忽视市场及产业发展自身规律,形成“柠檬市场”,抑或直接补贴过溢会造成企业盲目扩张产能,使得产能过剩,光伏产业就是一个很好的例子。对于税收优惠而言,应注意到这一工具的使用也存在弊端,单纯对某一产业提供优惠性税收容易造成选择性政策困境,过重的差别性政策和选

择性激励不但会对其它企业造成客观歧视与负激励,还会诱发受益企业对政府产生过高依赖与期望,逐步丧失通过自主创新和提高管理能力抢占市场的积极性。在政策工具选择中,许多行之有效的工具没有得到很好的运用。除政府采购外,服务外包与技术认定、示范工程、贸易管制等工具都能有效扩大市场需求并减少市场不确定性,应善于采用该类型政策工具。

(2)政策功能不专,多为普适性政策。功能不专的普适性政策会造成企业在创新初期难以响应。主要发达国家扶持科技型中小企业的政策经历了从普适性支持到选择性支持的转变,注重制定与不同发展阶段或不同需求相适应的功能性政策。通过分析,我国普适性政策数量较多,但政策功能不专及深度不够是目前存在的主要问题,且针对企业创新活动不同阶段的功能性政策长期处于匮乏状态。

(3)发布机构多元化,协调工作难度大。区域科技创新政策是极其庞大的工程,涉及较多部门,因而需要

加强政府各部门间的协调和衔接,发挥各项政策的激励和诱导作用,形成政策合力。本文研究的 244 项政策涉及 11 个部门,90% 以上的政策为多部门联合发布,表明我国政府对科技型中小企业的关注度正在增加,部门间协调水平也在提高,2009 年成立的国务院促进中小企业发展工作领导小组在其中发挥了重要作用。但多重目的下,多部门协调难度也在加大,某些领域仍存在政出多门与政策空缺并存的现象。例如,出台金融支持的区域科技创新政策发布机构有国务院,国家部委中的科技部、工信部、银监会、证监会等,以及省市地委和省市厅局,有些为联合出台,有些为单独出台,存在政策重复制定现象,导致金融扶持政策数量虽多,但实际效果并不理想。

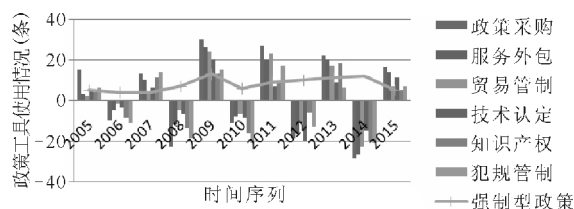


图7 强制型政策使用政策工具统计结果

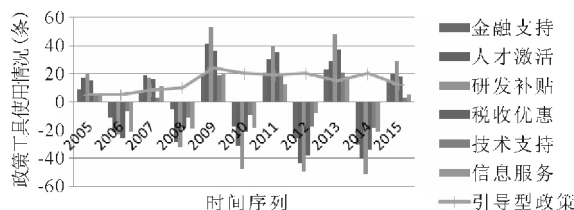


图8 引导型政策使用政策工具统计结果

(4)强制型政策少,政策力度较弱。发达国家比较重视对中小企业为主的科技创新活动制定专门的法律法规。例如,美国在出台《小微企业法》后,又相继制定了《小微企业投资法》、《小微企业融资法》、《小微企业创新法》、《公平信贷机会法》等 10 部相关法律法规。从我国发布的文件类型看,科技型中小企业发展政策集中体现为通知、规定、办法、意见、细则等,其中意见共 81 项,占总文件的 33.33%;办法共 65 项,占 26.67%;通知共 59 项,占 24.44%;作为法律法规出台的仅有《中小企业促进法》。这说明我国强制型区域科技创新政策较少,相关法律法规的权威性和稳定性较弱,导致目前政策实际操作难以达到预期效果。

6 结语

综上所述,本文选取了中关村国家自主创新示范区公开发布的 244 项区域科技创新政策为样本政策,运用文本挖掘及网络分析方法进行区域科技创新政策分类及政策工具挖掘,构建了客观规范的政策分类研究框架,并将其划分为强制型和引导型两种类型,分析了各类型政策中政策工具使用情况。研究结果表明,目前北京市科技创新政策运用中存在一些问题,应当加强强制型政策的使用,配套相应法律法规,政策工具的搭配上也应注意混合使用需求性政策工具,切忌政策工具过量实施。下一步将对不同类型区域科技创新政策的作用效果进行模拟评价,希望以此完善政策模

拟领域的研究,并为政府提出更具针对性的政策提供决策支持。

参考文献:

- [1] HEIJES J. Freerider behaviour and the public finance of R&D activities in enterprises: the case of the Spanish low interest credits for R&D[J]. Research Policy, 2003, 32(3): 445-461.
- [2] TEUBAL M. What is the systems perspective to Innovation and Technology Policy(ITP) and how can we apply it to developing and newly industrialized economies[J]. Journal of Evolutionary Economics, 2002, 12(1): 233-257.
- [3] WEGLOOP P. Linking firm strategy and government action: towards a resource-based perspective on innovation and technology policy[J]. technology in society, 2005, 17(4): 413-428.
- [4] DAWID H, M NEUGART. Agent-based models for economic policy design[J]. Eastern Economic Journal, 2011, 37(1): 44-50.
- [5] RUSH H B J, H M. Assessing the technological capabilities of firms: developing a policy tool[J]. R&D Management, 2012, 37(3): 221-236.
- [6] DAN BREZNITZA A Z. The limits of capital: transcending the public financier-private producer split in industrial R&D [J]. Research Policy, 2010(39): 301-312.
- [7] MOROSINI P. Industrial clusters policy, knowledge integration and performance[J]. World Development, 2004, 32(2): 305-306.
- [8] BATAILLE C. Hybrid modeling of energy-environment policies: reconciling bottom-up and top-down[J]. Special Issue of The Energy Journal, 2006: 93-112.
- [9] ONISHI A. A new challenge to economic policy: global model simulation[J]. Journal Of Policy Modeling, 2010(32): 1-46.
- [10] EKBOIR J M. Research and technology policies in innovation systems: zero tillage in Brazil[J]. Research Policy, 2003, 32(4): 573-586.
- [11] Helfand G, J Loomis. Environmental policy analysis for decision making[M]. New York: Springer, 2001.
- [12] 周锐, 李爽. 科技政策因素对中小企业创新影响的实证分析[J]. 统计与决策, 2011(5): 186-188.
- [13] 李晨光, 张永安. 集群创新科技政策“效用—响应”测度分类研究[J]. 中国科技论坛, 2012(10): 24-30.
- [14] 胡明勇, 周寄中. 政府资助对技术创新的作用: 理论分析与政策工具选择[J]. 科研管理, 2001, (1): 31-37.
- [15] KLEIN WOOLTHUIS R, LANKHUIZEN M. A system failure framework for innovation policy design[J]. Technovation, 2005, 25(6): 609-619.
- [16] HOPPMANN J, PETERS M. The two faces of market support-how deployment policies affect technological exploration and exploitation in the solar photovoltaic industry [J]. Research Policy, 2013, 42(4): 989-1003.
- [17] PHAAL R, OSULLIVAN E. A framework for mapping industrial emergence[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2011, 78(2): 217-230.
- [18] 王春法. 技术创新政策: 理论基础与工具选择[M]. 北京: 经济科学出版社, 1998: 161-184.
- [19] ROY ROTHWELL, WALTER ZEGVELD. Reindustrialization and technology[M]. Logman Group Limited, 1985: 83-104.

(责任编辑:云昭洁)