

长三角地区高新技术产业政策文本量化研究*

——基于919份政策文本的二模网络分析

储伊力¹ 曹振祥² 储节旺³ 凌丽¹ 吴娟¹

(1. 安徽医科大学人文医学院, 合肥 230032; 2. 安徽财经大学国际经济贸易学院, 蚌埠 233030;
3. 安徽大学管理学院, 合肥 230039)

摘要: 揭示长三角地区高新技术产业政策的演化特征, 为政策制定者优化顶层设计、完善政策体系提供参考建议。以1991—2022年长三角地区919份高新技术产业政策文本为研究对象, 基于政策主题、政策发文主体和政策工具3个维度, 利用自然语言处理、二模网络分析、主题编码等方法对高新技术产业政策文本进行量化研究, 并对结果进行可视化呈现。研究发现: ①政策主题方面, 政府关注的领域越来越多元化、系统化和具体化, 但是政策较强调政府的宏观指导和行政手段的使用, 较少涉及市场及长三角一体化发展等方面; ②政策发文主体方面, 市级及以下级别发文主体开始发挥作用, 且专业化、个性化、基层化的发文主体越来越多, 政策发文主体的区位分布不够均衡; ③政策工具方面, 环境型政策工具使用最多, 需求型政策工具使用不足, 政策工具的使用与地区、发展阶段和时代背景相关。基于上述问题, 提出具体的政策建议, 包括: 增强政策的区域协同性; 建立健全高新技术产业政策的市场化机制; 优化对政策工具的使用。

关键词: 高新技术产业; 产业政策; 文本分析; 政策工具; 政策主题; 政策发文主体; 二模网络

中图分类号: F207; G250 DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2024.02.005

引文格式: 储伊力, 曹振祥, 储节旺, 等. 长三角地区高新技术产业政策文本量化研究: 基于919份政策文本的二模网络分析[J]. 数字图书馆论坛, 2024, 20(2): 44-57.

长三角地区是我国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一^[1]。2022年7月24日, 长三角地区三省一市(江苏省、浙江省、安徽省、上海市)人民政府和科技部共同制定并印发《长三角科技创新共同体联合攻关合作机制》, 其目标为使长三角地区成为以科技创新驱动高质量发展的强劲动力源。高新技术产业是科技创新的重要一环, 更是保障国家安全与发展的关键领域, 推动长三角地区的高新技术产业发展, 对引领各国(地区)高质量发展、建设现代化经济体系

意义重大^[2]。对于一个地区来说, 高新技术产业发展的主要推动力是高新技术产业政策, 党和各级政府在不同历史阶段的政策有效保障和促进了高新技术产业的健康发展和持续进步, 如863计划、973计划、火炬计划、科技攻关计划等。科技情报支撑产业发展, 推动了国民经济体系的建设和高新技术产业的发展^[2], 而高新技术企业的情报实践也能推动数字时代情报工作的进步^[3], 二者相辅相成。运用图书情报领域的研究模式和方法分析地区高新技术产业政策的特征和演化趋势,

收稿日期: 2023-09-27

*本研究得到2019年安徽省自然科学基金项目面上项目“融合多源异构科学大数据的先进制造业新兴技术识别研究”(编号: 1908085MG234)、2022年度安徽省社会科学创新发展研究课题“‘双碳’目标下安徽省数字经济发展推动节能减排的系统性动态路径研究”(编号: 2022CX048)、2021年安徽省哲学社会科学规划重大项目“安徽打造具有重要影响力的科技创新策源地研究”(编号: AHSKZD2021D02)资助。

对增强地区高新技术产业竞争力具有重要意义。

1 文献综述

政策是政府资助的计划, 具有特定的目标、价值和战略^[4]。政府对高新技术产业发展问题日益关注, 高新技术产业政策成为学界关注的热点问题。从研究主题来看, 有关高新技术产业政策的研究大体可以归纳为3类: 一是政策文本内容研究^[5-10]; 二是政策评估及实施效果研究^[11-13]; 三是国外发展经验和启示研究^[14-16]。就高新技术产业政策的文本内容研究而言, 初期仅有少数学者进行了一定程度的探究, 其研究方法多为词频分析等简单的统计分析方法, 如: 郑代良等^[5]从数量、主题、制定主体及其交互关系等方面对中国高新技术产业政策文本进行了定量分析, 从而归纳得出中国高新技术产业政策制定的基本特点; 张镞^[6]从文本数量、文种类型、区域分布等方面对湖北省高新技术政策进行了统计分析, 并在此基础上归纳得出湖北省高新技术产业政策的发展特点和演进脉络。这些研究有很高的学术价值, 其研究结论至今还被很多论文借鉴, 但是早期研究的样本量相对较少, 其研究内容一般为对政策要素的罗列和基本统计分析, 未对政策文本的核心内容特征进行深入的挖掘。此后一些学者开始引入文本编码和文献计量的方法, 对文本内容做进一步的量化分析, 如: 吴琨等^[7]以北京、上海、江苏和浙江为样本区域, 运用内容分析法对政策内容进行编码、统计和文本挖掘, 从科技活动类型和政策工具两个维度对四地的产业政策进行了比较研究; 屈文建等^[8]结合文献计量和内容分析法, 对国家级行政机关及国家各部门发布的高新技术产业政策进行共现、聚类和多维标度分析, 从而展现了高新技术产业的主题变迁规律和内容交叉特征。进一步地, 华斌等^[9]以政策内容为研究对象, 利用相应的文本挖掘技术, 基于1991—2020年我国国家、省、市3个层级的高新技术产业政策, 运用共词分析、LDA主题建模等方法对政策关键词、政策主题和政策工具3个维度分别进行了文本分析, 并运用可视化的方法揭示了政策的层级关联特征和动态演进规律。

现有研究中, 学者们运用了多种方法对高新技术产业政策这一主题进行了较为全面而深入的回顾和分析, 其研究具有很强的借鉴意义, 为本研究奠定了坚实的基础, 但仍存在挖掘空间。从研究对象来看, 大部分现有研

究样本量较少, 内容集中于全国、省域等单一空间尺度, 罕有研究分析城市群的高新技术产业政策文本内容, 尤其是长三角地区, 导致研究结论具有特殊性。本研究运用网络爬虫技术抓取了919份相关政策文本, 样本充裕、代表性强; 同时从区域政府治理的角度, 对长三角地区高新技术产业政策文本进行量化研究, 拓宽了区域高新技术产业政策研究的维度。从研究方法来看, 一方面, 现有研究方法多为定性分析或词频统计分析。但是, 大样本政策文本存在多政策主题、多政府部门、长时段以及复用性低的特点, 通过定性分析难以识别和利用政策文本中蕴含的语义信息, 且研究易受人工因素干扰, 而仅将词频作为政策文本分析的依据易使分析结果存在偏差, 从而缺乏可解释性^[10, 17-18]。另一方面, 政策文本往往篇幅长、内容复杂^[8], 传统的文本分析方法已不再适用, 而图书情报及信息科学领域的文本挖掘、主题识别及可视化分析等方法和技术在分析政策发文主体、政策内容和识别政策工具方面有较好的效果^[19-21]。因此, 本研究运用自然语言处理、二模网络分析、主题编码等方法, 分析长三角地区高新技术产业政策主题、政策发文主体、政策工具的区位特征及演化过程, 以期丰富图书情报领域分析框架和研究方法在高新技术产业研究中的应用, 同时揭示长三角地区出台政策的行为逻辑、内在特点和发展规律, 从而为长三角地区高新技术产业政策优化提供参考建议。

2 研究设计

2.1 数据收集

借鉴相关文献^[22-23], 对高新技术产业政策文本进行收集和筛选。首先, 选取“北大法宝”为政策文本的收集平台, 以“高新技术”为检索词进行精确搜索, 选择“地方法规”中的“安徽省”“江苏省”“浙江省”“上海市”四地, 纳入各级政府。政策文本的收录时间为1991年1月—2022年8月, 运用Python语言编写程序, 共提取得到1 085份政策文本。去除批复、函、讲话、工作报告等非正式或无实际意义的决策文件, 以及已撤销的或关键信息不全的政策文本。经过文本筛选和数据清洗, 得到919份可供文本分析的有效政策文本, 其中浙江省有382份, 江苏省有255份, 安徽省有152份, 上海市有130份。

由于政策文本属于非结构化文本, 运用KH coder

软件进行文本处理。KH coder是可以对中文文本进行文本挖掘、文本量化分析及可视化展现的软件。首先使用Stanford Pos Tagger工具包对文本内容进行中文词性标注和分词处理,考虑到高新技术产业政策文本具有自身的特点,根据高新技术产业政策文本的特点和相关研究成果编写了自定义词表,并对同义词进行了合并。然后结合哈工大停用词表、百度停用词表、四川大学机器智能实验室的停用词表编写了适用于本研究的停用词表,去除停用词,得到本研究的语料库。

2.2 研究框架与研究方法

总体研究框架如图1所示。首先,依据考察期内长三角地区各年份发文数量的变化趋势将政策发展划分为发展起步期、发展加速期、发展波动期和发展成熟期4个阶段;其次,在划分政策发展阶段后,结合研究的政策区域,分别从政策主题、政策主体和政策工具3个维度对长三角地区高新技术产业政策的特征和演化趋势展开研究。下文对研究的政策内容展开说明。

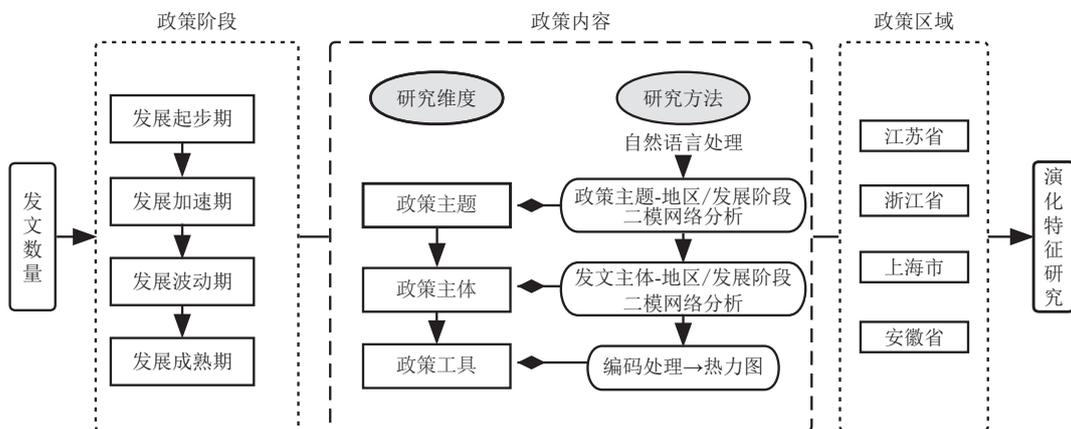


图1 研究框架

(1) 政策主题维度。研究中,很多学者以关键词表征学术文献的主题。同学术文献一样,政策文献中也有类似于学术文献关键词的政策主题词,即能够表征政策核心内容的特征词汇^[24],政策主题词对于表征政策主题内容具有实质性意义,是对政策视角、政策内容的高度凝练,利用政策主题词能更简洁直观地展现不同领域政策主题变迁^[25-26]。

在研究方法上,使用社会网络分析中的二模网络分析方法比较分析不同发展阶段、不同地区高新技术产业政策主题的演化规律。二模网络是由两类节点组成的拓扑结构,可以反映不同类节点之间的关系;相比传统的一模网络,能更好地展现不同发展阶段政策主题的特征和差异^[27]。在共现关系强度计算方面,主题分析涉及主题词较多,但是各个地区、阶段的政策文本数量存在较大差异,因此选择Cosine相似度加以衡量。该方法偏向于从方向上区分差异,对绝对数值不敏感,从而修正了可能存在的度量标准不统一问题。

首先,选择在政策文本中总出现频次不小于200次,且至少出现在50份政策文件中的名词、专有名词、自定义词作为研究对象,并忽略一些无意义或与研究内

容关联度不大的通用词,共提取了符合要求的256个主题词。接着,运用KH coder软件绘制政策主题-地区二模网络图和政策主题-发展阶段二模网络图。

(2) 政策主体维度。政策主体在政策文本形成和实施过程中发挥着关键作用,研究政策主体演化规律和联合行文关系对于了解某一政策领域的政府部门间合作关系、活动规律和政策发展路径具有重要意义^[28]。与政策主题分析一样,采用二模网络分析方法展现不同发展阶段、不同地区政策主体的演化特征。在共现关系强度计算方面,由于筛选出的主体数量较少,选择适宜分析稀疏数据的Jaccard相似度衡量共现关系强度。为更好地展示不同地区、不同发展阶段政策主体的特点,将地区与具体政策主体对应起来,使用一模共现网络进一步分析。

首先选择出现频次不小于3次,且至少出现于3份政策文本的名词、专有名词、自定义词作为研究对象,并忽略一些无意义的或与研究内容关联度不大的通用词,共提取了89个政策主体,绘制发文主体-地区二模网络图和发文主体-发展阶段二模网络图。接着将919份政策文本按照地区、发展阶段进行拆分,分别绘制4个地

区的政策发文主体共现网络图和4个阶段的政策发文主体共现网络图。

(3) 政策工具维度。政策工具指的是政府实现某种政治目标的手段。从政策工具维度对政策文本进行系统分析,可以洞悉政府政策的目标导向、方案选择和行动方略的深层内涵^[29]。目前,学界较认可的是Hanson等^[30]的政策工具分类方式,即将政策工具划分为供给型、需求型和环境型3类,赵筱媛等^[31]进一步对3类政策工具进行了划分。借鉴高新技术产业政策研究领域的已有研究成果,将高新技术产业政策工具分为三大类15种,如表1所示。其中:供给型政策工具能够对高新技术产业发展起到推动作用;需求型政策工具能够刺激市场需求,起到拉动作用;环境型政策工具能够起到间接的影响、渗透和保障作用。

表1 高新技术产业政策工具

工具类型	政策工具名称
供给型	基础设施、公共服务、人才培养、信息技术、资金投入
需求型	贸易管制、政府采购、示范推广、服务外包、交流合作
环境型	目标规划、税收优惠、金融支持、法规管制、知识产权

为反映长三角地区各政策工具在不同阶段的使用情况及演化情况,首先确定政策工具划分类别。其次,挖掘政策文本中与各具体政策工具相关的词汇,对这些词汇进行主题编码。再次,依据编码结果对相关政策文本进行分类、统计。最后,将政策工具分别与发文地区、时间进行交叉分析,并将分析结果用堆积柱状图和基于时间的热力图进行可视化展现。热力图是一种特殊的图表,通过色块显示数据,颜色映射规则为颜色越深,数值越大。

3 政策文本量化分析

3.1 发展阶段划分

经统计,长三角地区各地政府高新技术产业政策发文数量变化趋势如图2所示。本文参照已有文献^[8-9]对我国高新技术产业政策发文趋势的阶段划分,将长三角地区的高新技术产业政策发展划分为4个阶段:起步期(2000年及以前)、加速期(2001—2007年)、波动期(2008—2013年)、成熟期(2014年至今)。在起步期,高新技术产业萌芽,浙江省、上海市发文数量多于江苏省和安徽省,但是总体上各地发文数量均较少。在加速期,2001年12月11日中国正式加入世界贸易组织,全国掀起了高新技术产业发展的热潮,长三角各地的高新技术产业政策数量逐渐增多,其中老牌工业省份浙江省、江苏省的发文数量增长相对明显,安徽省、上海市发文数量增长幅度相对较小。在波动期,因2007年全球性金融危机的刺激,政府对高新技术产业更加重视,高新技术产业发展进入新的高潮,政策数量也随之迅速增加。浙江省、江苏省的反应速度较快,在2008年达到发文的高峰。2009年上海市人民政府印发了《关于加快推进上海高新技术产业化的实施意见》,随着政策的下达,上海市各相关部门迅速回应,发布了相关政策,自此上海市开启了高新技术产业发展的新篇章。相比长三角其他地区,安徽省前期发文相对滞后但后期追赶速度增快,安徽省在2011年共发布17份政策文件,其中包括安徽省人民政府办公厅发布的《安徽省省级高新技术产业开发区暂行办法》,这意味着安徽省高新技术产业迈入发展新阶段。需要注意的是,2013年浙

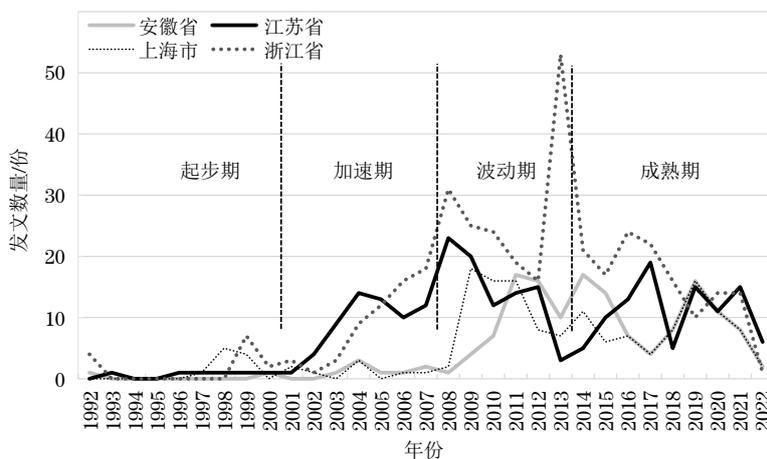


图2 长三角各地政府政策发文数量变化趋势

江省发文数量达到新的峰值，这是因为在2012年8月19日，温州国家高新技术产业开发区获批成立，2013年的53份政策文件中有28份与温州市相关。进入成熟期后，各地政策发文数量趋于稳定。

3.2 政策主题分析

3.2.1 政策主题-地区二模网络分析

政策主题-地区二模网络图（见图3）可以反映长三角各地政府关注重点的差异。图中方形代表发文地区，圆形代表提取的政策主题词节点。Degree代表节点中心度，由颜色深浅表征；Coefficient代表不同节点之间联系的强度，由连线粗细表征；Frequency代表节点出现的频次，由节点大小表征。结合具体政策文本，可以得出如下结论。

从共性特征来看，长三角各地区高新技术产业政策的关注重点都包括高新技术、企业、产业及开发区等方面。安徽省、浙江省以及江苏省的政策主题较为接近，除上述领域，这3个省的政策关注重点还包括

科技、创新、基地、认定管理等方面。从个性特征来看，浙江省重点关注的主题有研究、开发中心、科研院所、火炬计划、合作、科技园、产业园等，其重点关注的城市有杭州市、宁波市和温州市。江苏省重点关注的主题有高新技术产品的申报和认定管理工作、专项审计、规定、专家库建设及专家评审等，其重点关注的城市有南京市、苏州市和无锡市。上海市重点关注的主题有有限公司、资金投入、经费、市场、平台服务、信息服务、财政扶持、高新技术成果转化、交易等。安徽省重点关注的主题为科技企业及中小企业、优惠政策、机制建设、知识产权、审查审核、资源配置、认定办法等，其重点关注的城市为合肥市。分析各地区政策主题词的特点可以发现：浙江省较注重对高新技术产业技术研发的支持和园区的建设，着重挖掘高新技术产业发展的动力源；江苏省高新技术产业发展相对成熟，其政策较注重对高新技术产业的规范化管理；上海市较注重高新技术产业的平台建设和市场力量的利用，其政策环境较为宽松；安徽省较注重对高新技术产业政策的宏观调控及对企业的激励，政府介入相对较多。

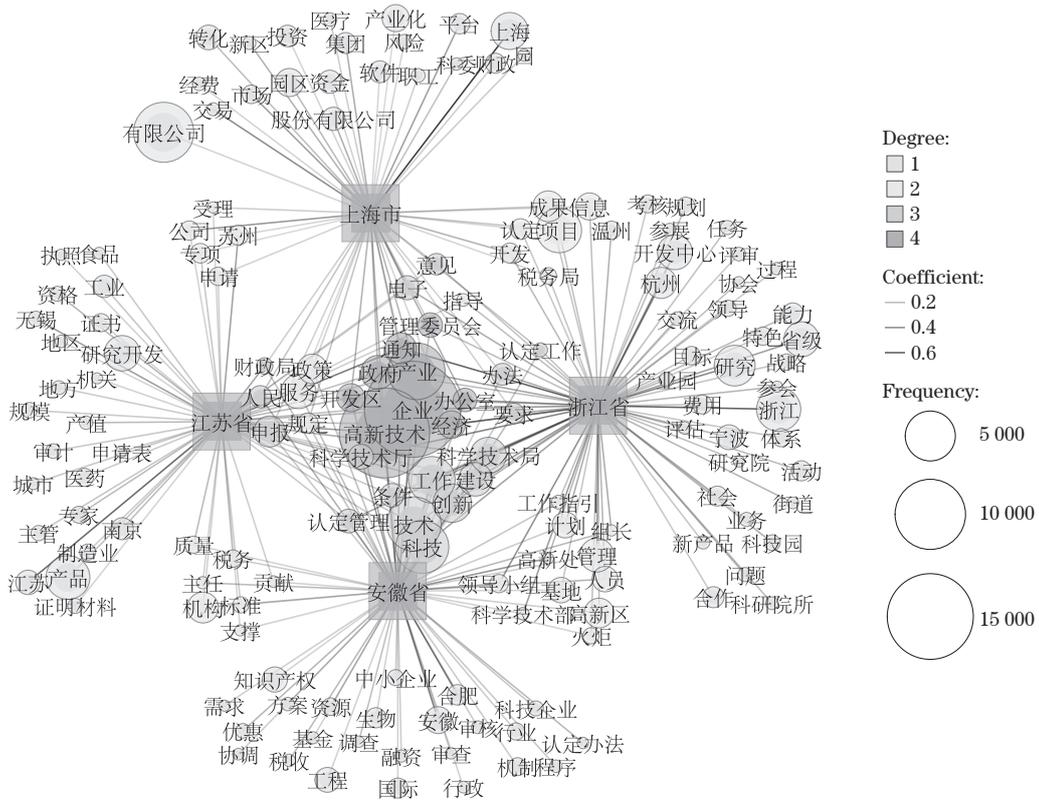


图3 政策主题-地区二模网络图

3.2.2 政策主题-发展阶段二模网络分析

政策主题-发展阶段二模网络图(见图4)可以反映长三角各地政府在不同阶段关注重点的差异。图中方形代表发展阶段, 圆形代表提取的政策主题词节点。Degree代表节点中心度, 由颜色深浅表征; Coefficient代表不同节点之间联系的强度, 由连线粗细表征; Frequency代表节点出现的频次, 由节点大小表征。结合具体政策文本, 可以得出如下结论。

从共性特征来看, 高新技术、企业、要求等是考察期内所有阶段都涉及的政策主题词, 产业、认定管理、申报、创新、科技、研究等是贯穿后3个阶段的政策主题词, 因此可以认为各阶段政府都较重视对高新技术产业的宏观指导与管理, 在起步期后各地政府还一直较关注科技创新相关主题。从个性特征来看, 在起步期, 资金投入、科技人员、财政支持、税收优惠等支持、保障性政策主题词出现较多。企业是产业的基础单位, 只有形成多生态的企业发展群落, 才能形成产业。因此, 在高新技术产业发展起步期, 政府需要予以资金、人员方面的投入和财税上的支持, 帮助高新技

术企业蓄力。在加速期, 政府多关注产品、科研、科技创新、项目管理、火炬计划、交流合作等主题。高新技术企业是典型的知识、技术密集型企业, 影响其发展的最关键因素是技术创新, 长三角地区政府在此阶段积极响应国家火炬计划, 对技术研究非常重视, 出台了一系列政策继续引导、保障高新技术企业进行技术创新。在波动期, 出现频率较高的政策主题词为产业化、高新区、园区、产业园、科技园、认定管理、产品申报、目标规划等。在这一阶段, 高新技术企业逐渐成熟和独立, 需要高质量集聚发展, 以配置各资源要素^[32], 因此在该阶段政府重点关注各类园区建设, 以推动高新技术企业形成产业化和集群化发展态势。同时随着高新技术产业发展逐渐步入正轨, 政府出台了一些对高新技术产业进行规范化管理的政策。在成熟期, 长三角地区政府政策更加多元化和系统化, 政府关注的重点包括知识产权、机构、平台建设、服务、质量、市场及交易等。此阶段, 高新技术企业趋于成熟, 产生了一些创新成果。政府从高新技术产业成果转化和具体应用等方面护航产业发展, 同时开始调动市场、社会力量。由此可见, 随着时间的推移, 政府关注的领域和产

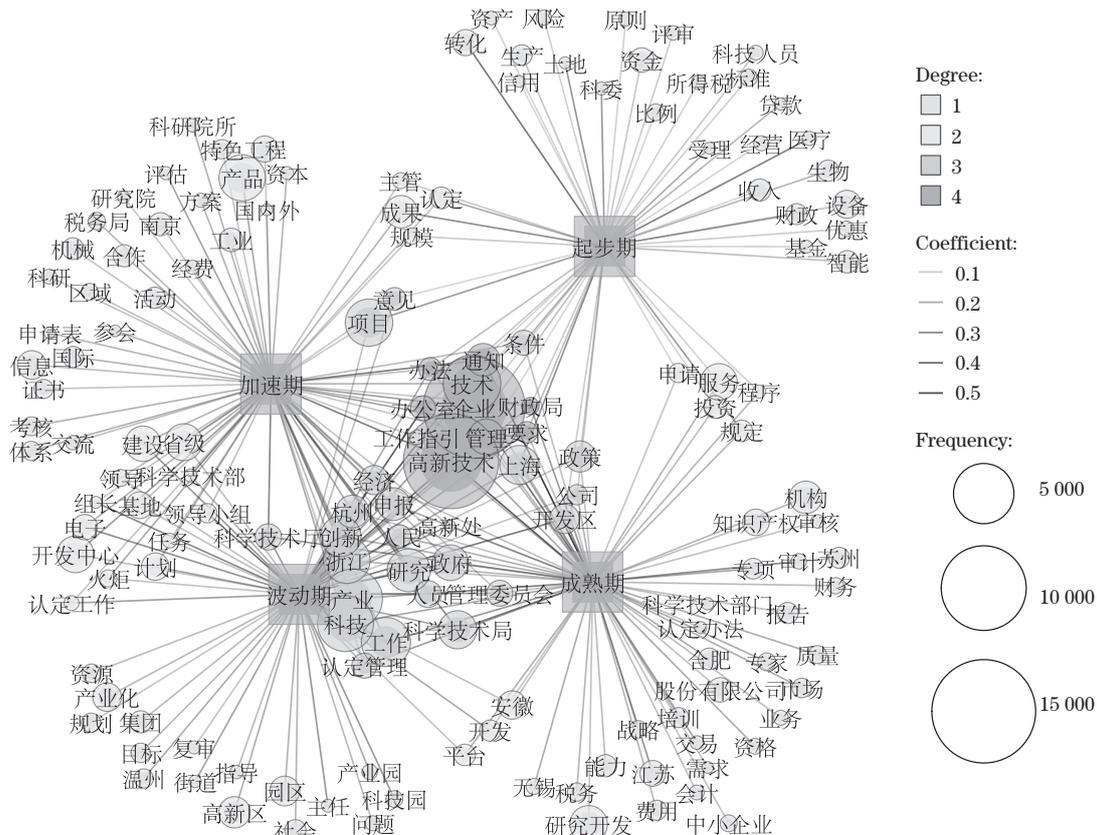


图4 政策主题-发展阶段二模网络图

业越来越多元化、系统化和具体化。在早期，政府重视宏观建设、资源支持和技术保障等方面；中期强调产业化、集聚发展等方面；在后期，政府强调成果转化落地和具体应用等方面。

通过对政策主题与各地区、各发展阶段的分析能够看出，各地政府的高新技术产业政策都比较强调宏观指导和行政手段的使用，政策文本中与市场、长三角一体化有关的关键词相对较少。

3.3 政策主体分析

3.3.1 发文主体-地区二模网络分析

发文主体-地区二模网络图(见图5)可以反映长三角不同地区政策发文主体的异同。各地区的发文主体共现网络图(见图6)能够补充反映不同地区发文主体的特征，将地区与具体部门对应起来。图中方形代表发文地区，圆形代表在政策发文主体中出现的地区及部门关键词节点。Degree代表节点中心度，由颜色深浅表征；Coefficient代表不同节点之间联系的强度，由连线

粗细表征；Centrality代表节点中心度，由颜色深浅表征；Frequency代表节点出现的频次，由节点大小表征。结合具体政策文本，可以得出如下结论。

从共性特征来看，浙江省、江苏省和安徽省的主要发文主体均包括省科学技术厅、市科学技术局、市人民政府(办公室)和省人民政府，这些部门的中心度和频次也位于最高等级，是长三角地区的核心发文主体。上海市为直辖市，其发文主体多为市级及以下部门，这与其他三省不同。从个性特征来看，浙江省内发文较多的部门有浙江省科学技术厅，杭州、宁波等市的科学技术局，杭州市的高新技术产业发展领导小组以及温州市龙湾区的一些基层部门。江苏省发文较多的部门有江苏省科学技术厅，南京、苏州和无锡等市的科学技术局，以及徐州、南通、泰州等市的人民政府(办公室)。安徽省发文较多的部门有安徽省的科学技术厅、税务局、财政厅，合肥市的科学技术局，以及淮南、安庆等市的人民政府(办公室)。上海市发文较多的部门有上海市科学技术委员会、经济和信息化委员会、高新技术企业(产品)认定办公室、证券交易所、高新技术成果转化项目认定办公室、高新技术产业开发区管理委员会。

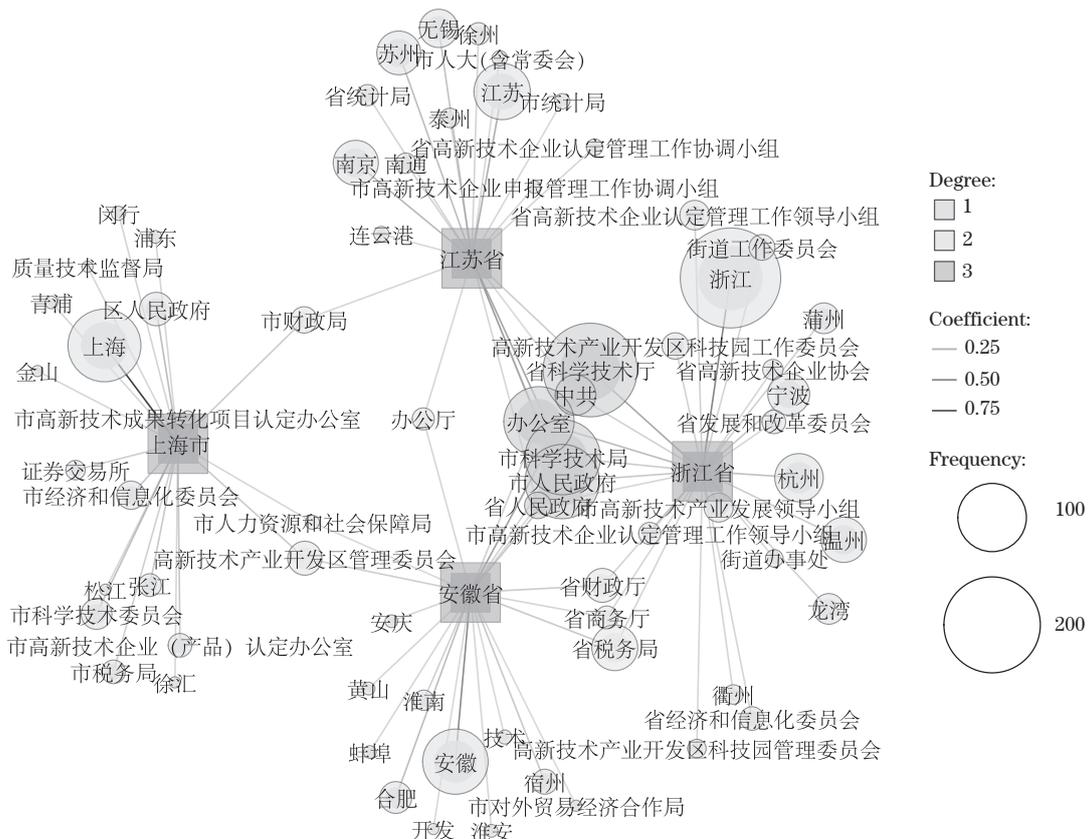


图5 发文主体-地区二模网络图

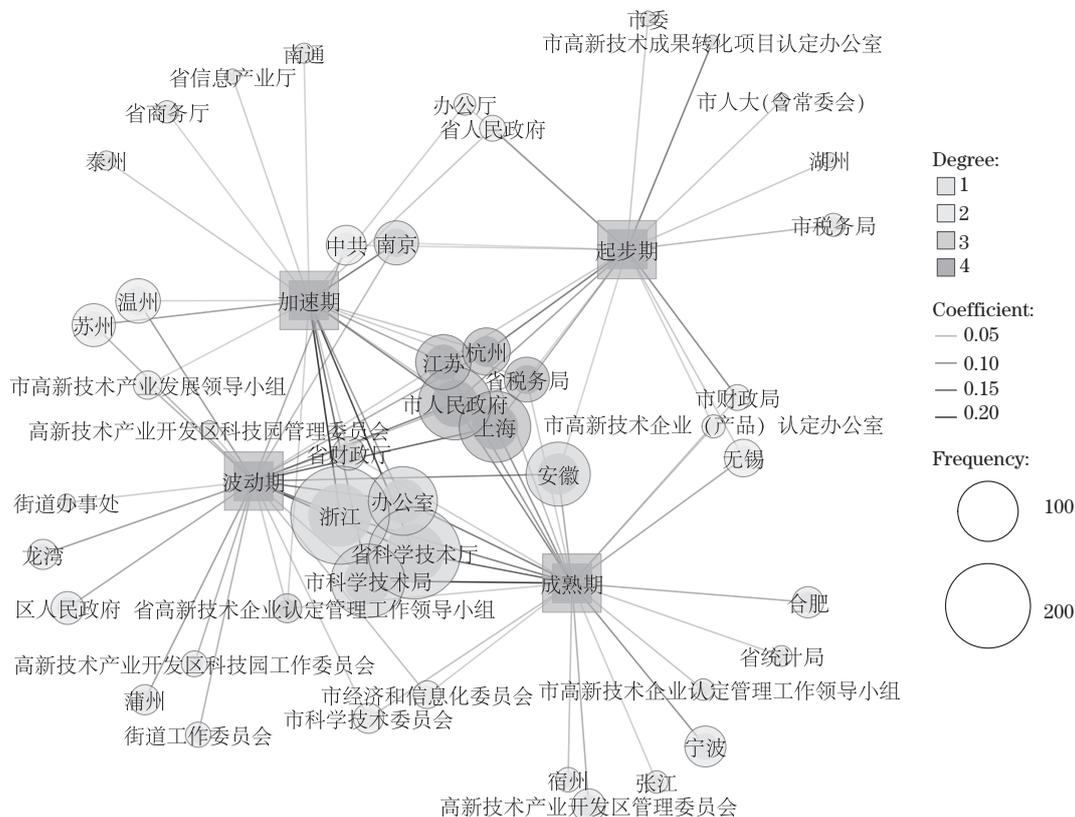


图7 发文主体-发展阶段二模网络图

从共性特征来看, 市人民政府(办公室)、省税务局等是整个考察期内长三角地区高新技术产业政策的核心发文主体, 省科学技术厅、市科学技术局、省财政厅是除起步期外其他3个发展阶段的核心理文主体。从个性特征来看, 起步期政策发文主体较少, 但上海市财政局、上海市高新技术成果转化项目认定办公室及浙江省杭州市人民政府发文数量相对较多, 其次是江苏省人民政府, 说明在起步期, 上海市、浙江省率先关注高新技术产业的发展。加速期, 发文主体数量及类别快速增加。省级部门中, 浙江省、江苏省的科学技术厅、人民政府、税务局等发文较为频繁; 市级部门中, 杭州市、宁波市、无锡市等地的人民政府以及南京市、苏州市、宁波市的科学技术局发文较为频繁, 上海市在此阶段也有少量发文, 安徽省在此阶段发文最少。波动期发文主体更加多元化, 上海市、安徽省发文数量显著增加。其中, 安徽省发文主体以省级部门为主, 如安徽省科学技术厅、税务局等, 而浙江省、江苏省、上海市的上级部门权力逐渐下放, 基层部门开始发挥主要作用。同时, 很多地区成立了专门的领导小组、办公室及委员会等对高新技术企业进行更为专业的管理。成熟期, 长三

角地区政策发文主体呈现更加专业化、个性化和基层化的特点, 推动高新技术产业的不断发展。其中, 前期发展较慢的安徽省市级及以下部门也开始发力, 如合肥市科学技术局、蚌埠市人民政府。

3.4 政策工具分析

根据统计, 长三角地区大部分高新技术产业政策均使用了政策工具, 且很多政策文本使用了不止一类政策工具。

从政策工具类型来看, 环境型政策工具使用频次最多(539份政策文本, 占比58.65%), 其中, 目标规划、知识产权使用最多, 其次为金融支持和法规管制, 税收优惠使用相对较少。对环境型政策工具的频繁使用说明长三角地区政府致力为高新技术产业的发展提供一个友好的政策环境。供给型政策工具使用频次次之(374份政策文本, 占比40.70%), 其中, 基础设施、资金投入和人才培养政策工具贯穿了整个政策观察期。高新技术产业具有知识、技术密集的特点, 技术性、创新性要求更高, 这便需要各级政府为本地的高新技

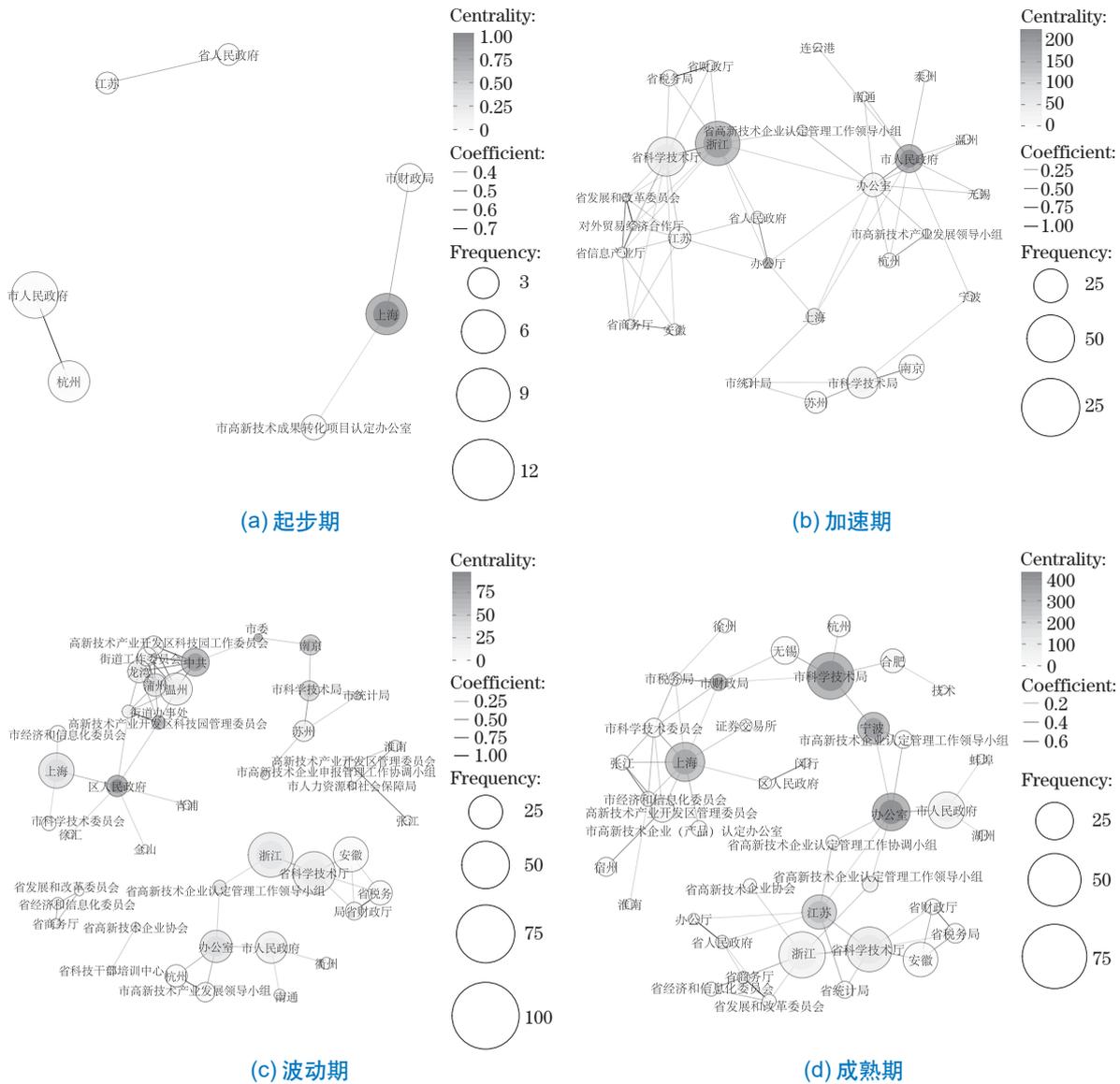


图8 长三角各阶段发文主体共现网络图

术产业提供必要的基础设施、资金投入和人才培养措施。然而，长三角地区政府对公共服务和信息技术的重视度不够。在3类政策工具中，需求型政策工具使用频次最少（313份政策文本，占比34.06%），尤其是其中的政府采购和服务外包工具，这可能与需求型政策工具的作用存在间接性、滞后性相关。

以柱状堆积图（见图9）的方式呈现各地区政策工具的使用情况。由于不同的地区有不同的发展特点，其对于不同政策工具存在一定的选择偏好。浙江省相对重视对目标规划、基础设施和交流合作政策工具的使用，江苏省较注重对知识产权、基础设施和目标规划政策工具的使用，上海市在考察期内使用较多的政策工具有资金投入、金融支持、知识产权，安徽省在考察期

内使用较多的政策工具有知识产权、基础设施和目标规划。总的来看，浙江省、江苏省和安徽省重视目标规划、基础设施；与其他三省不同的是，上海市较重视资金投入和金融支持工具。

以热力图（见图10）的方式呈现各阶段政策工具的使用情况。在起步期，政府对于政策工具的使用还处于探索阶段，使用的政策工具普遍较少。在加速期，高新技术企业涌现，为给高新技术企业的发展创造更好的生态环境，政府加强对高新技术产业基础设施的建设，使用较多的政策工具依次有基础设施、交流合作和目标规划。在波动期，政府继续加大对基础设施的投入，加强对高新技术产业发展的统筹规划和资源配置，并逐步将目光转向成果转化方面，该阶段

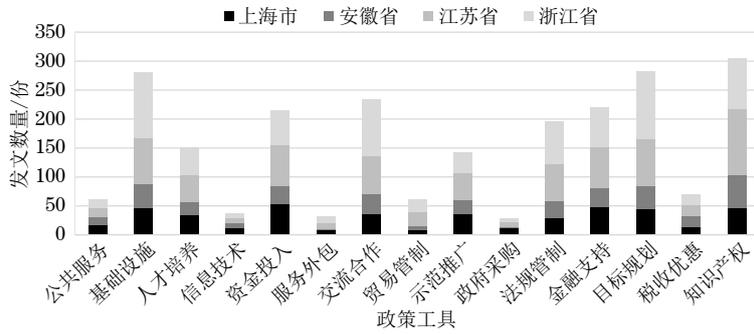


图9 长三角各地区政策工具使用柱状堆积图

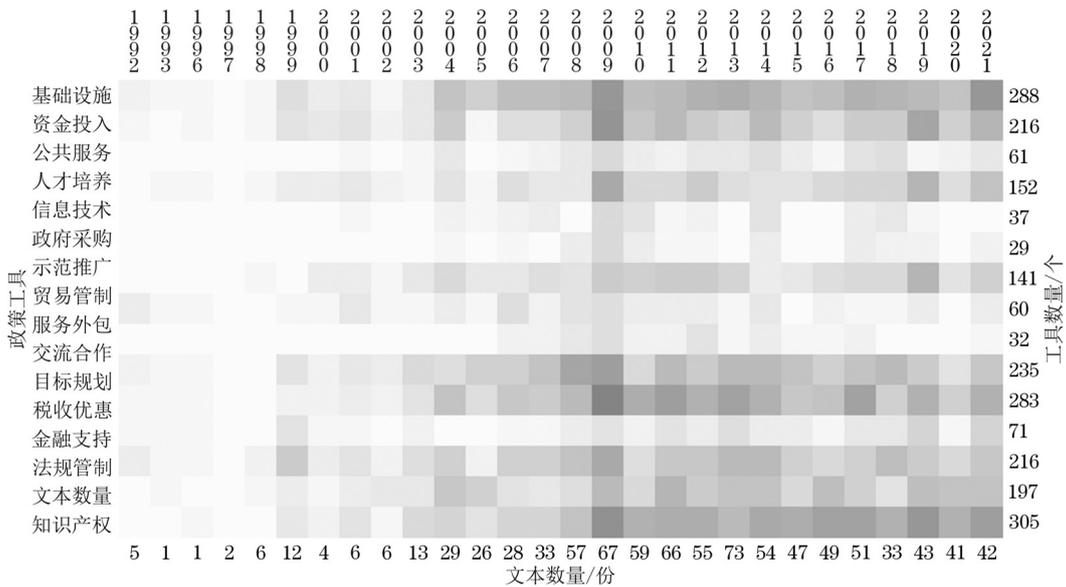


图10 长三角地区政策工具使用演化趋势热力图

使用较多的政策工具有目标规划、知识产权和基础设施。在成熟期，政府适应产业发展的趋势，增加对新型基础设施建设的投入，更加注重成果的保护、转化和运用，使用较多的政策工具依次有基础设施、知识产权和目标规划。需要说明的是，考察期内出现了3次政策工具使用高峰，由此可以看出时代背景影响了政策的走向。第一个高峰期为1992年。1991年是第八个五年计划（1991—1995）的开局年，同年，原国家科委体改司、原国家体改委综合规划和试点司、原国家科委火炬办召开了全国高新技术产业开发区工作会议，国务院发布了《国务院关于批准国家高新技术产业开发区和有关政策规定的通知》，批准了26个国家级高新技术产业开发区，同时对其规范化发展制定了一系列政策，自此中国式现代化建设步入新阶段，长三角地区开始重视高新技术企业的建设和配套设施的建设。第二个高峰期为1999年。1999年，中共中央、国务院

颁布了《中共中央、国务院关于加强技术创新、发展高科技、实现产业化的决定》，再次强调了加强技术创新、发展高科技、实现产业化发展路径，在国家的号召下，全国掀起了高新技术产业发展的热潮^[5]。长三角地区政府开始加大对高新技术产业资金、人才的投入和优惠政策支持，从而为高新技术企业的技术创新和进一步发展提供资源保障。第三个高峰期为2009年。2007—2009年世界金融危机从金融部门蔓延到了产业部门，对中国经济造成了严重的冲击，但是也促进了中国产业结构的调整和升级。同时，在此阶段，《国家高新技术产业化及其环境建设（火炬）“十一五”发展纲要》（2007年）和《国家高新技术产业开发区“十一五”发展规划纲要》（2007年）等文件的出台和实施也推动了高新技术产业向创新驱动转变^[33]。随后，高新技术产业发展步入正轨，向高质量的集群化方向前进。

4 结论与建议

4.1 研究结论

本研究运用文本挖掘、自然语言处理、共现网络分析等方法完成了对长三角地区高新技术产业政策主题、政策主体和政策工具的系统性分析,丰富了图书情报相关学科助力国家产业发展的研究维度和研究内容,对长三角城市群及其他地区的高新技术产业政策体系的优化有一定的参考价值。

基于对政策文本的量化分析,可以得到以下主要结论。①高新技术产业政策发展经历了起步期、加速期、波动期和成熟期4个发展阶段。②政策主题方面。首先,随着时间的推移,政府关注的领域和产业越来越多元化、系统化和具体化。其次,总的来看,长三角地区有关市场的政策主题词较少,市场活力还需进一步提高。上海市的政策环境相对宽松,其政策文本也体现了对市场力量的利用。再次,有关长三角区域一体化发展的政策主题词较少。③政策主体方面。首先,随着时间的推移,长三角地区政策发文主体越来越专业化、个性化和基层化,这在江浙沪地区表现得更加明显。其次,政策发文主体的区位分布不够均衡,越发达的地区往往发文越多。④政策工具方面。首先,环境型政策工具使用最多,需求型政策工具使用不足。其次,各地区对政策工具存在一定的选择偏好:苏浙皖地区较重视政府的指导作用和基础设施的建设,上海市更倾向于采用政府“输血”刺激企业“造血”的方式推动本地高新技术产业的发展。再次,时代背景影响了政策的走向。

4.2 政策建议

(1) 增强政策的区域协同性。2023年11月30日,习近平总书记在上海主持召开深入推进长三角一体化发展座谈会并发表重要讲话,强调了长三角一体化的重要意义。通过对长三角地区高新技术产业政策文本的分析可以看出,无论是政策主题、政策主体还是政策工具中都缺少有关区域一体化、政策协同的内容。长三角地区市场割裂,这与轨制有一定的关系。地方政府参与市场竞争虽然在一段时期内促进了经济的快速发展,但是也带来了行政权力分割市场的问题,长三角一体化市场的优势难以发挥,资源配置效率降低。同时,长三

角地区高新技术产业的政策主题及发文主体都仅涉及部分地区,如上海、苏南和浙东南地区,其区位分布不够均衡,而优势地区可能存在极化效应,虹吸劣势地区的资源和生产要素。在此背景下,长三角地区政府需要进一步立足大局和长远发展,在上级部门的指导下深入推进共同行为准则的制定和各类战略、规划的充分对接,为高新技术产业的区域一体化提供宏观环境和政策导向,同时积极发挥优势地区的引领作用,强化扩散效应,有效利用土地、劳动力等资源,充分发挥各地地区的比较优势。另外,通过政策发文主体分析,可以发现长三角地区缺少专门对长三角高新技术产业各事项进行统一协调、管理的部门,因此长三角地区政府在必要时可以让渡相关权利,根据一体化协议设置某个机构统一行使权利,从而增强高新技术产业政策的协同性、促进地区间合作。

需要注意的是,通过前文的分析,可以发现长三角三省一市在高新技术产业政策方面存在一定的区位差异,且发展特点、节奏和趋势各有不同。因此在具体政策的制定中,各地政策除了要在宏观方向上与国家政策和长三角其他地区政策保持一致性和协同性,还要考虑本地的禀赋特征和高新技术产业的发展阶段及特点,突出精准性和可操作性。一方面,与区域内其他关联的产业政策、经济政策、金融政策等有效衔接、互通互补;另一方面,与之前已发布的政策保持连贯性,避免发布与关联政策冲突、与历史政策断档,不符合实际情况、不满足实际需求的政策。

(2) 建立健全市场化机制。通过对政策主题和政策工具的分析可以发现,长三角地区政府高新技术产业政策的主题较多涉及政府宏观管控领域,如认定申报、认定管理等主题词,与市场相关的主题词较少。此外,长三角各地区存在产业结构趋同的现象,如医药行业等,这可能是由发展条件的相似性、信息不完全情况下市场的非理性投资行为,以及政府对利税能力强的行业的偏好等因素导致的^[34]。长三角地区政府存在运用行政手段配置资源、指导产业发展的惯性,政府对市场力量的调动能力有待进一步增强。在产业发展早期,资源配置和财政补贴有一定的好处,但是随着产业的不断成熟和配套设施、环境的不断完善,高新技术产业逐渐形成集群和自发驱动力,以往的行政命令已不再适应高新技术产业的进一步发展趋势,反而可能会影响高新技术产业的主动性和公平性,不利于激发市场活力和生命力。为推动高新技术产业的高质量发展,

一方面,要正确发挥有为政府的作用,创造利于高新技术产业集群发展的环境,建立初步、基础的竞争规则;另一方面,要充分发挥有效市场作用,减少政府的行政命令式的产业规划和产业布局,突破行政壁垒,逐步限制地方政府直接参与市场运作,发挥社会资源、资本的引导和撬动作用,营造良好的营商环境,推进产业自发发展。

(3) 优化政策工具的使用。在供给型政策工具方面,政府对基础设施等“硬政策”关注较多,而对公共服务等“软服务”重视不足。未来长三角地区政府应当增加对信息技术、公共服务的投入,为高新技术产业的研发工作提供良好的发展环境和服务支撑。在需求型政策工具方面,政府整体重视程度不够。需求型政策工具对激发市场活力和降低市场不确定性具有重要意义,未来长三角地区政府应当侧重使用政府采购、服务外包和贸易管制等工具,帮助企业蓄力发展,发挥需求型政策工具对于产业发展和市场的拉动作用。在环境型政策工具方面,政府应当不断优化高新技术产业发展的环境,并不断更新和创新。总之,长三角地区现有的政策工具使用情况体现了政府对高新技术产业硬件设施和宏观发展规划的重视。随着高新技术产业的不断发展、市场的逐步完善,政府应当加大对需求型政策工具的使用力度,完善保障性措施、优化营商环境,完成从政府外部“输血”到企业主动“造血”的转变。

参考文献

- [1] 新华社. “三个最”引领区域上台阶: 长三角“一季报”诠释高质量发展[EB/OL]. [2023-11-21]. http://www.gov.cn/shuju/2019-05/21/content_5393514.htm.
- [2] 马海群. 专题导语: 立足党的二十大精神, 面向高新技术产业的情报支持[J]. 现代情报, 2022 (12): 42.
- [3] 杨辰. 俄乌冲突中的西方高新技术企业情报实践研究[J]. 情报杂志, 2023, 42 (6): 68-72, 67.
- [4] LASSWELL H D. Power and society: a framework for political inquiry[M]. New York: Routledge, 2017.
- [5] 郑代良, 钟书华. 1978—2008: 中国高新技术政策文本的定量分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2010, 31 (4): 176-181.
- [6] 张镞. 基于文本分析法的湖北省高新技术产业政策演进脉络研究[J]. 科技进步与对策, 2013, 30 (17): 113-117.
- [7] 吴琨, 刘凯. 我国高新技术产业科技政策的比较研究: 基于北京、上海、江苏和浙江的政策文本分析[J]. 南京工业大学学报(社会科学版), 2017, 16 (1): 114-120.
- [8] 屈文建, 唐晶, 陈旦芝. 高新技术产业政策特征及演进趋势研究[J]. 科技进步与对策, 2019, 36 (3): 61-69.
- [9] 华斌, 康月, 范林昊. 中国高新技术产业政策层级性特征与演化研究: 基于1991—2020年6043份政策文本的分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2022, 43 (1): 87-106.
- [10] YANG C, HUANG C, SU J. A bibliometrics-based research framework for exploring policy evolution: a case study of China's information technology policies[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2020, 157: 120116.
- [11] 张镞. 湖北省高新技术产业政策有效性评估[J]. 中国科技论坛, 2015 (5): 89-95.
- [12] WAN Q, CHEN J, YAO Z, et al. Preferential tax policy and R&D personnel flow for technological innovation efficiency of China's high-tech industry in an emerging economy[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022, 174: 121228.
- [13] LI X Y, TANG J H, HUANG J Y. Place-based policy upgrading, business environment, and urban innovation: evidence from high-tech zones in China[J]. International Review of Financial Analysis, 2023, 86: 102545.
- [14] 李奇明, 尹贻梅, 刘志高. 国外高新技术产业政策的新趋向[J]. 科技进步与对策, 2002, 19 (4): 152-153.
- [15] 于丽英, 童心. 美日法高新技术产业集群政策的比较与借鉴[J]. 科技管理研究, 2014, 34 (21): 37-40.
- [16] SALIKHOVA O B, KREKHIVSKYI O V. Policy of development of high-tech in China: lessons for Ukraine[J]. Statistics of Ukraine, 2023, 100 (1): 61-76.
- [17] 田志龙, 陈丽玲, 顾佳林. 我国政府创新政策的内涵与作用机制: 基于政策文本的内容分析[J]. 中国软科学, 2019 (2): 11-22.
- [18] 单晓红, 何强, 刘晓燕, 等. “政策属性—政策结构”框架下人工智能产业政策区域比较研究[J]. 情报理论与实践, 2021, 44 (3): 194-202.
- [19] 明均仁, 马玉婕, 张曦, 等. 美国人工智能政策文本分析及启示[J]. 数字图书馆论坛, 2022 (3): 59-65.
- [20] 刘嘉琪, 任妮, 刘桂锋. 政府数据开放共享政策的内容体系构建研究[J]. 数字图书馆论坛, 2022 (8): 19-26.
- [21] 沈自强, 李晔, 丁青艳, 等. 基于BERT模型的科技政策文本分类研究[J]. 数字图书馆论坛, 2022 (1): 10-16.
- [22] 单轫, 陈雅. 我国公共文化服务可及性提升机制研究: 基于政策文本的扎根分析[J]. 情报科学, 2023, 41 (7): 153-162.

- [23] 周付军. 政策工具视角下我国信息安全管理政策量化研究: 以2003—2021年政策文本为例[J]. 情报杂志, 2023, 42 (1): 174-181.
- [24] 黄萃, 任弢, 张剑. 政策文献量化研究: 公共政策研究的新方向[J]. 公共管理学报, 2015, 12 (2): 129-137.
- [25] 张玲, 恽诚涛, 尹思力, 等. 我国科研诚信政策与文献主题演化对比分析[J]. 现代情报, 2023, 43 (6): 108-120.
- [26] 马续补, 相雅凡, 刘玮, 等. 基于共词分析的中国公共信息资源开放政策变迁研究[J]. 信息资源管理学报, 2020, 10 (4): 4-14.
- [27] 操玉杰, 刘思岩, 易明, 等. 基于“学科-关键词”二模网络的交叉领域认知结构分析: 以新冠肺炎研究为例[J]. 情报科学, 2023, 41 (4): 62-71.
- [28] 余洋婷, 吴水荣, 孟贵, 等. 1949—2019年中国林业政策发布主体合作网络演化研究[J]. 林业经济, 2020, 42 (4): 3-19.
- [29] 董石桃, 翁宇阳, 陈柏福. 工具结构和产业发展: 政策工具视角下中国区块链政策的文本分析[J]. 经济社会体制比较, 2021 (2): 149-161.
- [30] HANSON E C, ROTHWELL R, ZEGVELD W. Industrial innovation and public policy: preparing for the 1980s and the 1990s[J]. American Political Science Review, 1981, 76 (3): 699.
- [31] 赵筱媛, 苏竣. 基于政策工具的公共科技政策分析框架研究[J]. 科学学研究, 2007, 25 (1): 52-56.
- [32] 王振坡, 段思洁, 宋顺锋. 我国高新技术企业选址的影响因素研究: 基于35个大中城市的实证分析[J]. 城市发展研究, 2020, 27 (9): 122-131.
- [33] 甄美荣, 江晓壮, 杨晶照. 基于多源流理论的中国国家高新区政策变迁动力分析[J]. 南京工业大学学报(社会科学版), 2019, 18 (6): 88-100, 112.
- [34] 刘志彪, 徐宁, 孔令池, 等. 长三角高质量一体化发展研究[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2019: 125-129.

作者简介

储伊力, 女, 博士, 讲师, 研究方向: 高新技术产业发展、信息服务、文本分析。

曹振祥, 男, 博士, 讲师, 研究方向: 产业经济。

储节旺, 男, 博士, 教授, 研究方向: 知识管理、科技管理。

凌丽, 女, 博士, 副教授, 研究方向: 社会关系网络、数据挖掘。

吴娟, 女, 博士, 副教授, 通信作者, 研究方向: 区域经济、技术创新管理, E-mail: 2008500024@ahmu.edu.cn。

Quantitative Study on the Policy Text of High-Tech Industries in the Yangtze River Delta Region: 2-Mode Network Analysis Based on 919 Policy Texts

CHU YiLi¹ CAO ZhenXiang² CHU JieWang³ LING Li¹ WU Juan¹

(1. School of Humanistic Medicine, Anhui Medical University, Hefei 230032, P. R. China; 2. School of International Trade and Economics, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu 233030, P. R. China; 3. School of Management, Anhui University, Hefei 230039, P. R. China)

Abstract: This paper aims to reveal the evolutionary characteristics of high-tech industry policies in the Yangtze River Delta Region, and provide reference suggestions for policy makers to optimize top-level design and improve policy systems. Taking 919 high-tech industry policy texts in the Yangtze River Delta Region from 1991 to 2022 as the research object, based on the dimensions of policy themes, policy issuers, and policy tools, this paper uses natural language processing, 2-mode network analysis, and topic coding methods to conduct a quantitative analysis on high-tech industry policy texts, and presents the results visually. The research shows that: ①In terms of policy themes, the fields concerned by the government are more and more diversified, systematic, and specific. More emphasis is placed on macro guidance and the use of administrative means, but market and integrated development of the Yangtze River Delta Region are less involved. ②In terms of the policy issuers, municipal and lower level policy issuers begin to play a major role, and policy issuers become more specialized, personalized, and ground-rooted, but the location distribution of policy issuers is not balanced enough. ③In terms of policy tools, environmental policy tools are most commonly used, while demand-based policy tools are underutilized, and the use of policy tools is related to regions, development stages, and historical backgrounds. Based on the above issues, specific policy recommendations have been proposed, including enhancing regional synergy of policies, establishing a sound market-oriented mechanism for high-tech industry policies, and optimizing the use of policy tools.

Keywords: High-Tech Industry; Industry Policy; Text Analysis; Policy Tool; Policy Theme; Policy Issuer; 2-Mode Network

(责任编辑: 王玮)