

政策工具视角下综合性国家科学中心 科技政策分析*

冯 雅¹, 胡佳欣², 王一诺², 何佳桐²

(1. 杭州电子科技大学浙江省信息化发展研究院, 浙江杭州 310012;

2. 杭州电子科技大学卓越学院, 浙江杭州 310012)

摘 要:综合性国家科学中心是增强国家战略科技力量的重要支点。为系统分析综合性国家科学中心政策关注重点和薄弱环节, 构建了政策工具、创新转化链二维政策分析框架, 对2016年以来综合性国家科学中心相关政策进行量化分析; 研究发现, 政策发布主体较为集中而专门性政策较为缺乏, 政策工具以环境型政策为主而需求型政策较为欠缺, 政策以支持基础研究为主而对研究成果转化和市场应用关注较少; 针对这些问题, 提出了相关建议, 包括制定专门性政策以健全政策支持体系, 优化政策结构以实现“硬政策”与“软政策”协同, 建立“科研—治理—转化—产业”政策闭环。

关键词:政策工具; 综合性国家科学中心; 创新转化; 政策类型

中图分类号:G250.252

文献标识码:A

当前, 科技创新成为国际战略博弈的主要战场, 围绕科技制高点的竞争空前激烈。我国高度重视科技创新, 党的二十大报告着重提出要“加快实施创新驱动发展战略, 加快实现高水平科技自立自强”。技术、人才、科技资源高度汇聚的科创中心是开展科技创新活动、提供科技创新服务的重要载体。综合性国家科学中心是我国推动基础创新和原始创新、完善创新体系并在重要科技领域实现跨越式发展的重要抓手。建设综合性国家科学中心有助于聚集世界一流科学家, 突破重大科学难题和前沿科技, 显著提升我国基础研究水平, 强化原始创新能力, 为实现国家高水平科技自立自强

提供强有力的基础性和战略性支撑^[1]。我国“十三五”规划中首次提出建设综合性国家科学中心, 此后, 在《国家创新驱动发展战略纲要》、党的十九届五中全会等政策和会议中多次强调要加强基础科学研究, 加快建设综合性国家科学中心^[2]。2021年3月, 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》发布, 明确指出要支持北京、上海、粤港澳大湾区形成国际科技创新中心, 建设北京怀柔、上海张江、大湾区、安徽合肥综合性国家科学中心, 支持有条件的地方建设区域科技创新中心^[3]。2022年底, 陕西西安正式获批建设综合性国家科学中心。截至2026年1月, 全国获批的综合性国家科学中心有5个, 包括上海张江、合肥、北京怀柔、粤港澳大湾区和西安。自2016年至今的10年中, 综合性国家科学中心已成为我国重要科技创新策源地, 是代表国家水平参与全球科技竞争与合作的重要力量。为支持这一重要的科技战略布局, 国家和地方围绕综合性国家科学中心建设

*基金项目: 浙江省软科学研究项目“推进我省创建综合性国家科学中心的对策研究——基于政策比较与评价视角”(项目编号: 2024C35033); 浙江省教育厅一般科研项目“我国智库网络生成逻辑、运行机制及优化路径研究”(项目编号: Y202249590)。

发展出台了一系列政策文件,涉及多种政策手段。本文从政策工具视角切入,全面系统采集我国综合性国家科学中心相关政策,并对政策进行标注、编码与统计,梳理当前综合性国家科学中心相关政策中政策工具类型分布与结构特征,探讨现有政策的施策重点和存在问题,以期完善综合性国家科学中心政策体系、促进综合性国家科学中心建设提供参考。

1 研究综述

1.1 政策工具

政策工具又称政府工具,是实现政策目标或达到治理效果的政治手段的总称,在不同时代背景下,需不断调整以适应社会发展的需要^[4]。学界基于不同的视角将政策工具分为不同类型。例如,Rothwell R等^[5]首先提出了政策工具理论在技术创新领域的应用,通过供给侧、需求侧和环境侧三大维度的划分揭示了政策结构和政策作用范围。McDonnell L M等^[6]按主体的欲求目标将政策工具划分成命令型、激励型、劝诫型、能力建设型及系统变革型五大类。Howlett M等^[7]认为政策工具是“政府用于实施政策,实现政策目标的技术与手段”,并按照强制程度标准将政策工具分为自愿型、强制型和混合型三类。Bemelmans V等^[8]提出了包含激励型政策、惩罚型政策、说教型政策在内的3种政策工具分类体系。不同种类的政策工具往往有不同的功能作用和适用场景。政府能否科学合理地选择和更新政策工具,对政策的有效执行和政策目标的顺利实现具有决定性影响^[9]。近年来,越来越多的研究从不同的视角和领域证明了合理的政策工具组合会产生更好的政策效果^[10]。

1.2 综合性国家科学中心

我国综合性国家科学中心的概念正式出现于2016年的“十三五”规划之中,此后有关综合性国家科学中心的相关研究才开始逐步出现。目前,学界研究成果对综合性国家科学中心的内涵定位、建设发展路径、影响效益、挑战对策等展开了详细探讨。例如,郭庆山等^[11]认为,综合性国家科学中心是我国建设创新型国家和世界科技强国的重大战略举措,是以基础研究和应用基础研究为核心,体现国家意志、承载国家使命的大型创新平台。谭慧芳等^[12]从组成要素、形成条件、空

间集聚等方面进行分析,将其概念概括为围绕国家战略需求,具备先进重大科学设施、基础科研资源丰富、创新能力突出等特征的科学要素集群中心和科创活跃区。覃若兰等^[13]从大科学装置集群、创新资源要素集聚、知识溢出和技术扩散等方面,探究了综合性国家科学中心对区域创新能力的影响机理。王帮娟等^[14]构建了综合性国家科学中心和区域性创新高地协同创新体系的理论框架,分析了不同要素之间的关联和演化。此外,也有学者分别对北京怀柔^[15]、上海张江^[16]、安徽合肥^[17]、大湾区^[18]等综合性国家科学中心建设模式、经验、困境进行了研究或对比分析。总体来看,现有研究多以阐释性分析为主,主要聚焦于建设进展、典型案例和理论架构,研究内容较为碎片化,视角偏微观^[19],系统性和综合性不足,尤其缺乏融合定量与定性方法的深入研究。

在近10年综合性国家科学中心建设进程中,国家与地方政府密集出台了大量政策文件以推动其发展。因此,如何立足宏观层面,系统分析我国综合性国家科学中心的政策实践特征,厘清政策施策重点与改进路径,是综合性国家科学中心研究的重要内容,也是本研究关注的焦点。

2 政策文本分析框架构建

2.1 X维度:政策工具

本研究借鉴Rothwell R等的政策工具分析框架,将科学中心政策分为供给型、环境型、需求型3个维度。在此基础上,参考贺德方等^[20]、徐硼等^[21]、甘宇慧等^[22]提出的政策工具细分类型,构建了我国科学中心的政策工具维度,如图1所示。其中,供给型政策工具作为基础性支撑手段,通过政府直接投入或参与资源配置,为科学中心建设提供物质保障和要素支持是其政策表现形式,主要包括研发资金投入、高端人才引进与培养计划、重大科技基础设施建设、科研数据开放共享等。这类政策工具通过降低创新主体的研发成本与风险,可有效激励原始创新和技术突破。环境型政策工具侧重制度环境塑造,通过法规完善、市场机制优化等间接方式构建创新生态系统,其政策表现形式主要包括健全知识产权保护制度、规范科技评价标准、优化科研管理流程等。这类政策工具通过建立公平透明的制度环

境,激发主体的创新内生动力,进而提升国家整体创新效能。需求型政策工具聚焦创新链后端,采用市场拉动策略,通过政府采购、应用示范等终端需求引导创新方向,其政策表现形式主要包括重大科技专项采购、首台套装备补贴、科技成果转化税收优惠、应用场景开放等。这类工具不仅可加速创新成果的市场化应用,更可通过需求侧牵引促进创新链与产业链的深度融合,增强国家在全球科技竞争中的战略优势。

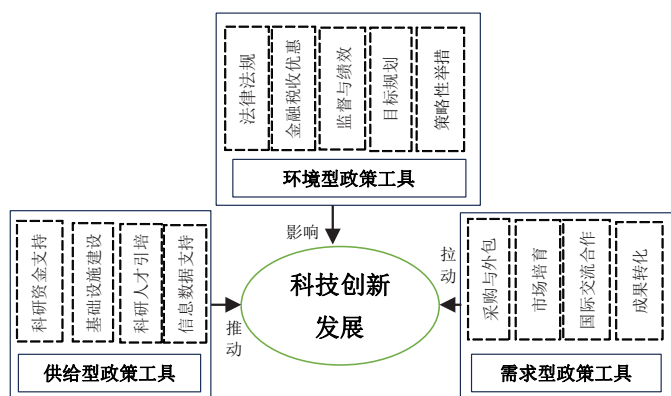


图1 X维度:政策工具

2.2 Y维度:创新转化链

政策工具主要关注政策内容属性,但无法准确描述政策的针对性目的以及政策在创新链条中的功能性定位。综合性国家科学中心具有知识创新、技术创新、创新扩散、管理创新等创新功能,本质上是一个集源头创新、技术开发、成果转化、产业创新等于一体的重大科技创新平台。同时,从创新链的角度来看,一项科技成果的产生与应用包含从基础研究、应用研究到技术开发和产业化应用、规模化发展的全过程^[23]。换言之,科技创新主要沿循了“基础研究—应用研究—技术开发—产业应用”的发展路径^[24]。综合性国家科学中心是贯通“0到1”原始创新、“1到10”技术突破和“10到N”产业变革的全链条创新枢纽,其政策体系需遵循知识创新—技术转化—产业扩散的价值实现规律。因此,本研究根据综合性国家科学中心的特点,创新性地构建了“创新转化链”分析维度(Y维度),将政策工具与创新过程相耦合,将综合性国家科学中心政策分为研究支持(基础研究阶段)、市场化支持(应用转化阶段)、产业化支持(规模应用阶段)和全过程治理等4个方面。其中,“研究支持”聚焦原始创新能力培育,通过科研要素支持、科研氛围营造、科研平台搭建、科研体系建设、

科研补贴资助等政策组合,构建从“0到1”的突破性创新支持体系。“市场化支持”着力破解“死亡之谷”难题,包括成果转化支持、赋权改革与金融服务、市场化服务体系建设等。“产业化支持”着力打造“创新孤岛”向“产业雨林”演进的生态系统,包括产业生态构建、产业政策保障、企业梯队培育、产业化要素支持等。“监督与考核”是确保政策有效执行的重要手段,主要包括监督检查机制、考核评估机制、激励机制等。具体情况见图2。

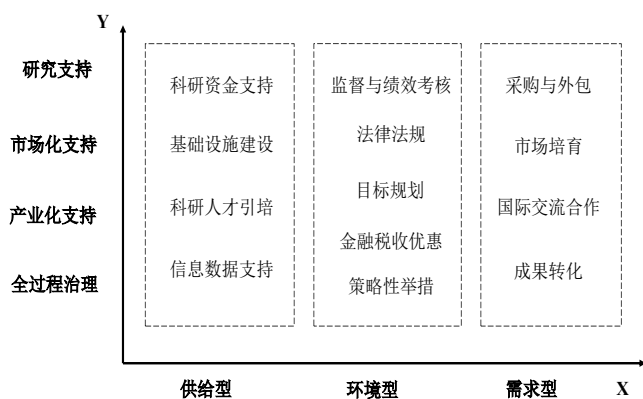


图2 科技创新发展政策文本分析框架

3 综合性国家科学中心政策采集

3.1 政策样本选择

为全面梳理我国各级政府支持综合性国家科学中心的政策,笔者以“综合性国家科学中心”“科学城/园区”等为检索关键词,利用“北大法宝”数据库、国务院官方网站和各地政府网站等权威信息平台,广泛搜寻2016—2024年期间发布的政策文件、战略规划、指导意见、实施方案及计划等。经统计筛选,现行有效的法规和规范性文件共351项。

3.2 政策文本内容编码

本研究通过DiVoMiner平台对相关政策进行内容编码。首先,在类目管理模块,本研究根据政策文本分析二维框架,创建了供给型、环境型和需求型3种政策工具以及基础研究支持、商业化与市场应用、产业化支持、实施监控与评估4个政策生命周期,并设定了对应的范围,以确保编码的准确性和完整性。接下来,将351个政策文本文件中的每一项条款句作为独立的分析单元,采用“政策文本编号—条款编号”的格式进行标准化编码,共计得到1796个分析单元。为保证结果的可靠性,编码工作由4名编码员进行三轮交叉编码,并通过一致性交叉检验。

4 政策文本量化分析

4.1 总体分布情况

4.1.1 政策发布时间

如图3所示,自2016年提出建设综合性国家科学中心后,相关政策的发文数量呈现波动上升的趋势。2016年2月,国家发改委、科技部联合批复同意建设上海张江综合性国家科学中心;同年3月,“十三五”规划明确提出“依托现有先进设施组建综合性国家科学中心”;同年8月,《“十三五”国家科技创新规划》明确指出要“依托北京、上海、安徽等大科学装置集中的地区建设综合性国家科学中心”^[25]。此后,从国家到地方政府层面,出台了大量支持政策。2021年,“十四五”规划明确指出要支持北京怀柔、上海张江、大湾区、安徽合肥4个综合性国家科学中心建设。2023年1月,陕西省政府工作报告中官宣西安获批建设综合性国家科学中心和科技创新中心,成为继北京、上海及粤港澳大湾区后第4个获批建设“双中心”的城市。至此,我国五大综合性国家科学中心建设格局形成,2023年也成了政策井喷之年。

4.1.2 政策发布主体及形式

从政策发布主体(制定机关)来看,我国关于综合性国家科学中心的政策可分为3类:一是中央机构制定的政策,共45份,占总数的12.9%,具体政策制定机关包括国务院、财政部、教育部、科技部、国家发改委等。二是省级及下辖地市部门制定的政策,共303份,占总数的86.6%,其中安徽占19.7%、北京占10.3%、陕西占5.4%、上海占17.4%、广东占34.3%,深圳以103份政策

文件占29.4%,涉及的政府部门有科技厅、财政厅、经信厅、省人大、税务局、市监局、人社局等。三是相关协会组织制定的政策,共2份,占0.6%,主要是科技协会。从发布形式上看,可以分为单独发布、央地联合发布、同级/同行政区域部门联合发布、跨区域联合发布等4类。

4.1.3 政策类型及效力位阶

根据政策发布类型数量,我国综合性国家科学中心科技政策文本包括发展规划、管理办法/规定、实施方案/细则、指导意见、政策条例、政策通知等。其中,管理办法占36.86%,政策通知占30.86%,指导意见占12.86%,实施方案/细则占11.99%,发展规划占4.86%,政策条例占2.57%。从政策效力位阶来看,地方规范性文件占87.14%,国家层面制定的政策占12.86%。总体来看,目前政策以管理办法、政策通知、指导意见为主,为我国综合性国家科学中心建设工作提供指导依据。但是,发展规划、实施方案/细则类文件相对较少,这说明综合性国家科学中心长期的建设发展及具体建设方案仍需进一步增加落实,综合性国家科学中心政策体系仍需进一步完善。

4.2 政策工具维度分析

4.2.1 X 维度分析

从政策工具视角来看,我国有关综合性国家科学中心建设的政策总体兼顾了3类政策工具的运用。如图4所示,在所有被编码的政策条款中,环境型政策占比58.58%,占据主导地位,包括规划指导、法律法规、标准制定、管理体制改革等,体现了国家对科技创新资源集聚的总体布局、顶层设计与制度环境建设的高度重

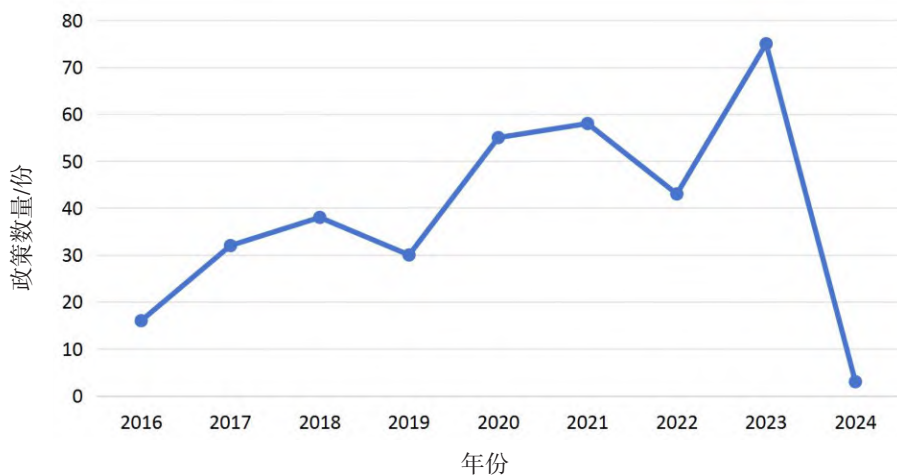


图3 政策发布年份

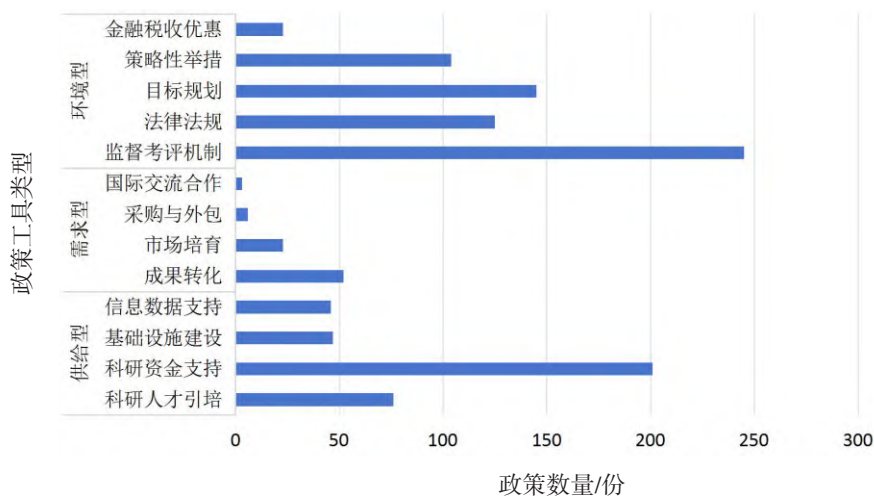


图4 政策工具分布数量

视。供给型政策工具主要包括财政投入、人才引进、基础设施建设、科技项目资助等,占比为33.76%,体现出政府对核心科技资源和创新要素的直接供给,具有较强的目标导向性和可操作性。需求型政策工具包括政府采购、创新产品补贴、需求引导政策、市场激励等,占比仅为7.66%,说明在当前政策体系中,政府对市场需求侧的引导力度较弱,创新链与产业链之间的连接尚未形成闭环,市场在科技资源配置中的决定性作用未充分体现。

4.2.1.1 供给型政策分析

如图5所示,在供给型政策中,科研人才引培政策占6.93%,科研资金支持政策占18.34%,基础设施建设和信息数据支持政策分别占4%左右。从政策分布来看,科研资金支持政策在供给型工具中占比最高,体现出政府在推动科技创新方面的财政倾斜。各类项目经费、科研补贴和专项资金广泛用于支持重大科技任务、关键核心技术攻关、高水平实验室运作等,有效保障了科研活动的稳定性与连续性。但同时科研人才政策占比偏低,仅为6.93%,表明对队伍建设的系统性扶持仍显不足,难以满足科学中心对高层次、复合型人才的需求,且现行人才政策多聚焦短期引进,缺乏对交叉学科人才培养、国际科研团队组建等长效机制的建设。基础设施与数据支持薄弱,说明对科技创新所需的“硬件”和“数字化资源”的政策支持仍显不足。在大科学装置、试验平台、信息开放平台等方面,尚未形成国家级共享、互通、高效的支撑体系。总体而言,在资源供给层面,虽然大量投入用于科研平台与人才支

持,但存在“重硬件、轻协同”“重引进、轻培养”的倾向。

4.2.1.2 需求型政策分析

如图5所示,需求型政策工具是相关政策文件中数量最少、最薄弱的部分。其中,成果转化政策占4.74%,市场培育政策占2.1%,采购与外包政策占0.55%,国际交流合作政策仅占0.27%。成果转化政策在需求型工具中占比最高,涉及科技成果转化通道、知识产权保护、技术转移机构建设等方面,说明国家关注到了科研



图5 政策工具类型雷达图

成果“从实验室走向市场”的重要性。市场培育和政府采购政策所占比重极低,反映出在我国综合性国家科学中心建设中,缺乏以市场需求为牵引的政策设计。例如,对首台套、首批次产品的购买支持不足,科技企业难以借助政府实现市场“破冰”。国际交流合作政策占比最少,几乎缺位,与科学研究本身的全球性特征不符,也不利于综合性国家科学中心对接全球科技前沿,吸引海外高端人才和资源,限制了国际影响力与开放水平的提升。总体来看,需求型政策分布说明了当前政策体系存在“重环境规制、轻市场驱动”的路径依赖,需通过动态调整政策组合,提升不同政策工具的协同效能,特别是在应对逆全球化挑战与产业链重构背景下,应强化需求型政策工具的战略支点作用。

4.2.1.3 环境型政策分析

如图5所示,环境型政策工具主要在于为综合性国家科学中心建设发展提供良好支持性环境。其中,监督与绩效考核政策占22.35%,法律法规政策占11.41%,目标规划政策占13.32%,策略性举措政策占9.49%,金融税收优惠政策仅占2.1%。绩效考核和监督机制是当前环境型政策中的重点,体现出国家对综合性国家科学中心运行效率、政策执行力及成果产出的高度关注。例如,各类评估指标体系、中央财政支持与绩效挂钩机制正在逐步建立,这有利于推动科学中心从“重建设”向“重运行、重绩效”转变。法律法规与目标规划类政策共同构建发展框架,但也存在着法律法规适应性与前瞻性不强的问题,缺乏针对综合性国家

科学中心这一新型组织形态的制度创新。目标规划政策多聚焦方向性引导,但缺乏实施路径,落地机制不足,规划与资源配置、任务分解、绩效联动之间尚未建立起闭环机制。

4.2.2 Y维度分析

根据Y维度政策数据统计分析,政策分布相较于X维度稍微均衡一点,相关政策主要集中对科学研究及其创新转化过程的支持,而产业化和市场化政策占比较少,其中,研究支持占51.09%、全过程治理占25.36%、市场化支持占12.32%、产业化支持占11.22%,如图6所示。可见,我国综合性国家科学中心在Y维度的政策配置呈现重研发、轻市场的结构特征,当前政策“科研导向”较强,重点集中在“源头供给”,而在推动技术成果转化、试点示范、产业化应用等方面投入不足,与高科技产业对接机制较少,产业与市场的耦合度不够,难以形成“科研—转化—市场”,反映出综合性国家科学中心与市场之间的对接机制不完善,影响创新成果的规模化应用和商业价值释放。

4.2.2.1 研究支持政策分析

如图7所示,研究支持政策聚焦于基础研究、前沿科技攻关、重大科技基础设施建设,其占比超过一半,凸显我国在科学中心建设中对基础研究、应用基础研究、平台建设和重大科技任务的高度重视,契合了综合性国家科学中心作为国家科技战略力量核心载体的定位和“源头创新”的使命。具体来看,科研要素支撑比重最高(23.91%),体现了“资源集聚”导向,直接回应了

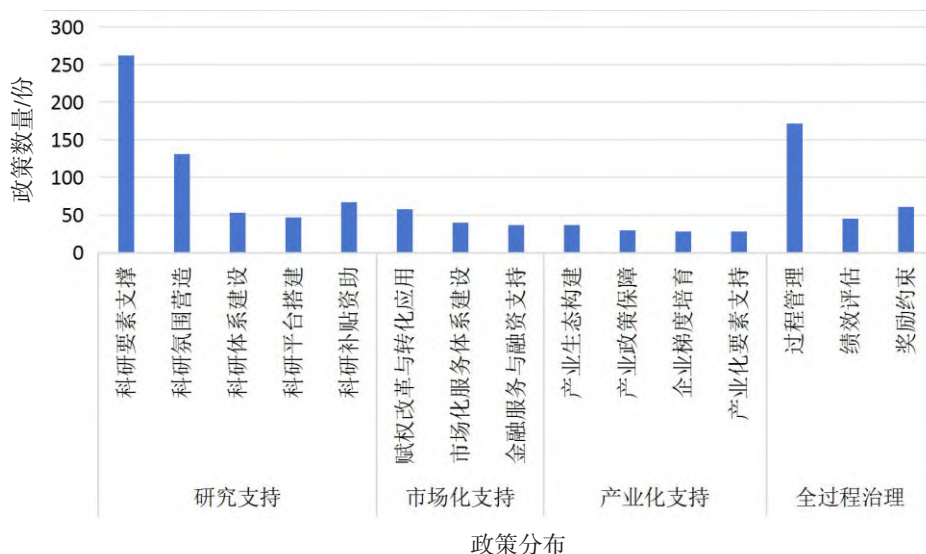


图6 创新转化链政策分布数量

综合性国家科学中心在建设初期“要素密集型”的阶段特征;科研氛围营造较受重视(11.95%),体现出对科研生态系统和学术氛围的关注,有助于提升综合性国家科学中心的软实力和持续吸引力。但同时,科研体系建设、科研平台搭建、科研补贴资助相对较少,反映出要素投入偏重物质供给,缺乏精细化与协同配置机制;科研体系建设政策配套不足,顶层科研组织体系、协同机制、跨区域协作网络等方面政策仍不健全,税收减免、财政补贴等优惠措施力度不够,对企业和社会资源的吸引力有限,未能充分调动其参与科技创新的积极性。

4.2.2.2 市场化支持政策分析

在市场化支持政策中,赋权改革与转化应用类政策占比最高,有助于打破科研人员“不敢转、不愿转、不能转”的制度障碍,为成果转化铺设了路径。同时,政策鼓励建设技术市场、成果展示平台、科技中介机构等转化“桥梁”,尝试引导社会资本参与科技成果孵化与转化,包括设立成果转化基金、鼓励银行贷款、探索知识产权质押融资等,体现了政策从“财政主导”向“市场引导”转型的意识。但需要注意的是,市场化政策整体占比远低于研究支持类政策,反映出在我国综合性国家科学中心建设过程中,市场化支持政策系统性仍较薄弱,“从科研到技术转移再到市场应用”的各阶段政策缺乏逻辑衔接,且多数政策为原则性指导或试点导向,缺乏系统闭环设计。

4.2.2.3 产业化支持政策分析

如图7所示,从政策细分维度来看,产业生态构建(3.38%)、产业政策保障(2.74%)、企业梯度培育(2.55%)、产业化要素支持(2.55%)等政策占比较为均衡。总体与市场化支持政策类似,产业化支持政策在总体政策中占比偏低,仍处于“配套性不足”阶段,缺乏战略主动性与系统推进力。政策虽设立了一定的保障机制,包括税收优惠、土地支持、准入便利等,有助于吸引科技型企业为中心周边落地,但未形成从“科技成果—中试—试生产—规模化推广—产业集聚”的完整支持链条。目前政策强调产业生态系统建设,注重引导科技创新成果聚集产业要素,整合上下游企业资源,打造高端产业链生态,但缺少具体行业定位和路径设计,政策精准化和特色化有待提升,例如对综合性国家科

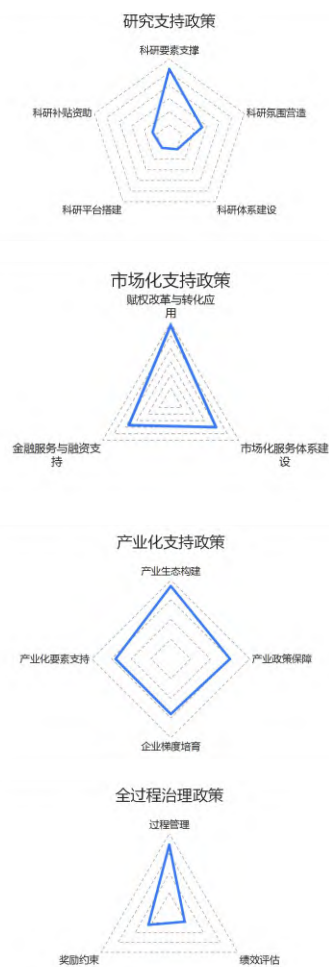


图7 创新转化链各类型政策雷达图

学中心如何嵌入区域产业体系缺乏指导。企业梯度培育机制体现了从“点”向“面”的企业扶持政策导向,但缺少持续支持政策工具,综合性国家科学中心与企业协同机制较弱,导致科研成果转化“最后一公里”难以突破。若要实现国家科学中心由科研枢纽向科技—产业融合引擎的跃升,需补齐产业化支持政策短板,推进从“成果落地”到“成果成产”的飞跃,真正打通科技自立自强与高质量发展的联通路程。

4.2.2.4 全过程治理政策分析

全过程治理政策占比靠前,涵盖科研组织、伦理审查、科研评价、经费管理等方面,可见综合性国家科学中心在政策层面重视治理体系和治理能力建设。如图7所示,过程管理占15.69%,体现国家对科研活动从立项、执行、结题到监督的全过程管理日益规范化,但部分政策过于程序化,缺乏针对基础研究、应用研究、交叉研究等不同科研类型的差异化管理。绩效评估占4.11%,说明目前政策强调以结果为导向的管理理念,

但需要注意的是,目前政策中绩效评估体系尚不健全,评估结果运用机制不清晰,尚未实现资源配置、人员考核与绩效评价的深度联动。奖励约束占5.57%,说明目前政策强调科研治理“刚柔并济”,但具体分析后可以发现,激励政策缺乏差异化,未能对高校、科研院所、企业等不同类型科研主体形成精准驱动;约束机制多集中于财务规范与诚信建设,而对科研自由与容错保护的制度支持较少。

4.2.3 X-Y 维度分析

根据政策文本数据绘制了如图8所示的桑基图。不同类型的政策工具与创新转化链的各个阶段都有一定的连接,说明政策考虑到了创新过程的不同环节需求。环境型政策通过目标规划等方式为各个阶段营造良好的政策环境,供给型政策针对研究支持和科研要素支撑等关键环节发力,需求型政策也在一定程度上与市场化支持等阶段相呼应,这种匹配有助于促进创新活动的有序开展。但同时,政策工具在创新转化链各阶段的分布并不均衡。在产业化阶段和全过程治理中,环境型政策占主导,研究阶段接收了来自环境型和供给型政策工具的较大流量,市场化阶段主要接收了需求型政策工具的流量。

如图8所示,在研究阶段,供给型和环境型政策为主要政策工具,分别占56.43%和42.32%,需求型政策仅占1.25%。可见,目前涉及“研究支持”的政策注重前端供给与制度保障,可为科研打下良好基础,优化科研制度生态。特别是在“有组织科研”背景下,能够集中力量办大事,在国家战略需求领域形成规模效应,提升国家在前沿科学领域的原始创新能力,为后续的技术创新和产业发展奠定坚实基础。但同时也需注意到,

需求型政策缺失,说明市场牵引不足,可能存在研究与应用脱节的问题。“企业点题”“用户需求导向”“技术采购”相关政策较少,导致科研成果难以对接真实市场需求。供给型政策过高,可能导致资源过度集聚风险,中心建设过度依赖政府拨款,出现“铺摊子”式重复建设、资源闲置与浪费。总体来看,研究阶段政策结构偏重供给与环境型虽有其合理性,但若长期忽视需求型政策,容易造成创新链条断裂与资源错配。

在市场化阶段,需求型政策工具为主要政策工具,占54.81%,可见政策导向在市场化阶段有一定“需求侧”意识。但尽管需求型政策在市场化阶段占比较高,从整体政策体系看,需求型工具仍是最薄弱环节,仅占7.66%,反映其支持的“市场化阶段”处于被忽视的边缘。环境型政策占比依然较高,为34.81%,显示政策高度重视市场化过程的制度规范、战略引导和监督考评,如科技成果转化相关法律制度、产权归属、考核机制等;同时也反映市场机制尚不健全,需要“制度兜底”以支撑成果交易、价值实现。供给型政策在该阶段占比明显偏低,为10.37%,说明在市场化环节,政府主要不再直接投入资源,而是希望通过政策引导激发市场主体活力;同时也意味着当前政策中,缺乏对转化过程中的平台建设、技术中介、投融资服务体系等供给型支持的有效配置。

在产业化阶段,环境型政策占78.86%,供给型政策占20.22%,需求型政策占0.81%。环境型政策工具致力于营造有利于综合性国家科学中心发展的外部环境,在产业化阶段出现压倒性的政策主导优势说明了政策对科研成果转化的重视。通过制定产业政策、提供产业服务、建立健全考核评估机制等方式,一方面可加速科研成果从实验室走向市场的进程,推动产业升级和经济结构调整,另一方面对综合性国家科学中心的建设和运行情况进行跟踪、分析和评价,有助于及时发现问题并调整政策措施,保障政策的科学性、合理性和有效性,提高政策资源的利用效率。同时,也要注意需求型政策严重缺乏,将导致产业化过程中市场动力缺乏、转化激励不明、企业参与兴趣低下等问题。总体来看,产业化阶

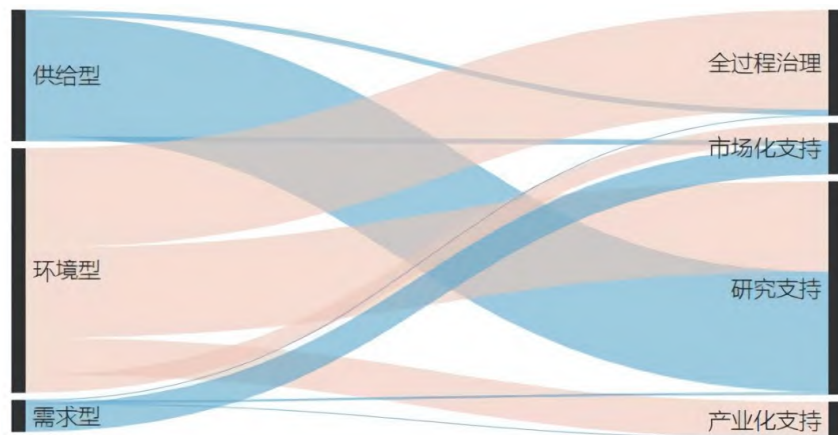


图8 政策工具—创新转化链桑基图

段的政策安排呈现“顶层规制强、市场拉动弱、实际支持有限”的结构性问题。这种政策结构难以适应现代科技成果“快节奏、市场牵引、多元转化”的发展趋势。

在全过程治理中,环境型政策占93.88%,供给型政策占5.4%,需求型政策占0.72%。可见,环境型政策占据了绝对优势,表明在政策制定过程中,重视顶层设计与过程规范,将“全过程治理”视为综合性国家科学中心建设的“制度规制性”事务。但这种结构也带来一系列隐忧。例如,在治理中过度依赖“管控型”工具,缺乏激励与服务手段,尤其在科学研究高度不确定、需要灵活应变的背景下,治理若仅靠环境型工具,反而可能抑制创新活力。供给型与需求型政策严重缺位,意味着在治理过程中缺乏对科研人员、团队、平台的动态支持(如过程资助、技术服务、跨部门协调),且几乎没有涉及企业、市场、用户等主体对科研过程的反馈与参与机制,易造成治理“自上而下封闭运作”,缺乏过程性支持与外部需求引导都可能抑制科研灵活性和动力。

5 政策优化建议

本研究构建了政策工具—创新转化二维分析框架,采用政策文本量化方法分析了我国综合性国家科学中心相关政策文本,得出以下研究结论:第一,相关政策自2016年后,发文数量呈现波动上升,政策类型逐渐丰富,但政策发布主体较为集中,各地区的政策发布数量分布不均,专门性政策较为缺乏。第二,政策工具以环境型政策为主,需求型政策较为欠缺。在不同政策工具内部,同样呈现结构性失衡特征,如环境型政策中有大量监督考评政策。第三,从创新转化层面来看,政策以支持基础研究为主,对于研究的成果转化和市场应用关注较少。可见,我国综合性国家科学中心政策在原始创新支持方面已具备良好基础,但在系统集成协同、市场机制嵌入、成果转化链条完善、政策协调与供给平衡等方面仍存在明显短板。因此,提出以下建议。

5.1 加快制定专门性政策以健全政策支持体系

目前,在国家层面并未出台具有宏观导向的专门性综合性国家科学中心建设政策,相关政策指导主要依赖地方政府的探索与实践。例如,合肥已出台《合肥综合性国家科学中心实施方案(2017—2020)》《合肥综合性国家科学中心项目支持管理办法》《进一步发挥合

肥综合性国家科学中心创新策源作用加快培育未来产业实施方案》等一系列政策文件,涵盖了总体发展规划、人才引进与培养、科研平台建设、科技创新与成果转化等多个关键领域。综合性国家科学中心的建设是一项跨区域、跨部门、跨领域的长期性系统工程,当前我国已有合肥、张江、怀柔、粤港澳、西安五大科学中心相继布局并落地。在此背景下,迫切需要国家层面制定具有战略引导性和整体统筹性的政策文件,明确综合性国家科学中心的功能定位、建设标准、资源配置机制以及区域协同模式,出台相应的发展规划、实施细则、建设方案等以增强各中心间的协同效应和政策的一致性,推动形成全国一体化的科技创新策源体系。同时,应督促其他政策主体,明确各级政府部门、基金组织、高校、科研机构、学术组织等政策主体的行动职责^[26],构建多级联动的综合性国家科学中心建设政策体系。

5.2 优化政策类型结构以实现“硬政策”与“软政策”的协同

当前,我国综合性国家科学中心建设在政策工具的应用上存在一定程度的结构性失衡。从政策工具层面来看,需求型政策偏少。未来应适度提升需求型政策在科研阶段的比重,使政策更加贴近市场、服务应用、激发活力,助力综合性国家科学中心实现从“科学发现”到“技术产业化”的系统跃升。从政策类型来看,制度约束类的“软政策”(如监督考评、法律法规、目标规划)占据主导,而激励导向类的“硬政策”(如财政金融、税收优惠、资源配置政策)覆盖比例偏低,且执行机制不够健全。因此,构建“硬政策”与“软政策”协同发力的政策体系,是推动综合性国家科学中心高效运行、发挥原始创新策源功能的关键。

首先,提高“硬政策”权重,增强资源配置能力。例如,加大中央与地方财政对综合性国家科学中心基础设施、重大科研平台、原始创新项目的直接支持,落实和优化税收减免、成果转化奖励、人才补贴、科技金融支持等激励性政策,使政策真正“落实到人、落实到事、落实到成果”。其次,推动“软政策”功能转型,注重引导与服务并重。例如,改进监督与考核机制,从“任务导向”转向“绩效导向”与“发展潜力导向”,强化规划引导的战略性和灵活性,兼顾短期目标与长期发展路径;

营造支持创新、宽容失败的制度环境,提升“软政策”对创新文化的塑造作用。再次,建立“软硬协同”的实施机制。例如,推动跨部门政策联动平台建设,实现科技、财政、发改、人社、市场监管等部门之间的政策协调;建立综合性国家科学中心政策实施的第三方评估机制与动态调整机制,及时发现结构性问题并优化组合策略;支持各中心因地制宜开展“政策试验区”建设,探索多样化政策组合的适配路径。

5.3 建立“科研—治理—转化—产业”政策闭环

当前,我国综合性国家科学中心在政策支持体系中仍存在链条分散、环节脱节、协同不足等问题,未能形成覆盖科研创新全过程、促进成果高效落地的“闭环型”政策结构。综合性国家科学中心肩负着原始创新和战略科技力量集聚的使命,单一的科研支持政策难以满足其多维度、跨领域、重集成的发展特性,亟须构建闭环政策,以强化国家创新体系的“枢纽节点”功能。

第一,在科研环节要强化源头创新与人才支持机制。加强对基础研究、前沿交叉研究的长期稳定支持;完善人才引进与培养政策,推动形成科研人员与创新团队的长期激励机制;鼓励开放共享科研平台与数据资源,提升原始创新基础设施效能。第二,在治理环节要构建高效的统筹协调与激励机制。一是建立国家层面的综合性国家科学中心协调机构,统筹科研规划、资源配置和政策供给;二是推动多部门协同治理模式,实现科技、财政、发改、产业等政策合力;三是健全绩效考核与容错机制,引导中心专注战略性、探索性任务。第三,在转化环节要完善成果转化与中试孵化政策体系。一是推动职务科技成果赋权改革,明确科研人员成果收益权;二是建设面向科学中心的中试平台、技术转移机构与专业服务队伍;三是支持设立成果转化专项基金、风险投资引导基金等金融工具。第四,在产业环节要推动创新链与产业链深度融合。一是引导龙头企业深度参与综合性国家科学中心建设,实现产业需求与科研供给有效对接;二是鼓励综合性国家科学中心围绕重点产业开展“揭榜挂帅”、联合攻关;三是建立产业化落地评估机制,将科技创新成效纳入区域经济高质量发展指标体系。第五,要贯通全链条的政策协调机制。一是建立涵盖上述4个环节的政策设计模板和动态调度系统;二是推动从“项目支持”向“链条培育”“生

态构建”转变,实现全生命周期政策管理;三是开展闭环政策试点,逐步形成可复制、可推广的综合支持模式。

6 结语

综合性国家科学中心作为国家创新体系建设和国际科技领域竞争的重要平台,对于聚集创新资源、提升原始创新能力具有重要意义。本文构建了政策工具、创新转化链二维政策分析框架,对2016年以来五大综合性国家科学中心相关政策进行了量化分析,并在此基础上提出了具有针对性的对策。未来,推进综合性国家科学中心建设的政策更应注重系统性和针对性,加强“硬政策”与“软政策”的协同,建立“科研—治理—转化—产业”的政策闭环。通过构建一个适合创新、鼓励创新的政策环境,聚集全球创新资源,推动产业升级与经济发展,最终服务于国家科技战略需求。

参考文献

- [1] 汪晓梦.综合性国家科学中心科技政策绩效测度研究[J].滁州职业技术学院学报,2024,23(1):37-41.
- [2] 赵雅楠,吕拉昌,赵娟娟,等.中国综合性国家科学中心体系建设[J].科学管理研究,2022,40(2):7-13.
- [3] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[EB/OL].[2025-05-16].https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [4] 陈振明.政府工具研究与政府管理方式改进:论作为公共管理学新分支的政府工具研究的兴起、主题和意义[J].中国行政管理,2004(6):43-48.
- [5] ROTHWELL R, ZEGVELD W. Reindustrialization and technology[M]. London: Logman Group, 1985: 83-104.
- [6] MCDONNELL L M, ELMORE R F. Getting the job done: Alternative policy instruments[J]. Educational evaluation and policy analysis, 1987, 9(2): 133-152.
- [7] HOWLETT M, RAMESH M, PERL A. Studying public policy: Policy cycles and policy subsystems[M]. Toronto: Oxford university press, 1995.
- [8] BEMELMANS V, MARIE L, RAY C, et al. Carrots, sticks, and sermons: Policy instruments and their evaluation[M]. New York: Transaction Publishers, 2011.
- [9] 吕志奎.公共政策工具的选择:政策执行研究的新视角[J].太平洋学报,2006(5):7-16.
- [10] 向玉琼,王晓倩.政策工具组合视角下公共数据开放绩效

- 的提升路径研究:基于我国省级数据的定性比较分析[J].图书馆,2025(6):36-44.
- [11] 郭庆山,何欣,贾宝余,等.综合性国家科学中心创新系统与治理结构研究[J].科技中国,2024(1):19-24.
- [12] 谭慧芳,谢来凤.世界科学中心与我国综合性国家科学中心的比较:概念、特征、政策启示[J].深圳信息职业技术学院学报,2023,21(1):1-7.
- [13] 覃若兰,王守文,赵敏.综合性国家科学中心对创新能力的影响机制与实证分析[J].中国软科学,2023(9):191-201.
- [14] 王帮娟,王涛,刘承良.综合性国家科学中心和区域性创新高地协同发展的理论框架[J].地理教育,2022(8):14-18.
- [15] 邢玖阳,卢明华,段海宽,等.北京怀柔综合性国家科学中心创新生态系统研究[J].北京规划建设,2022(6):136-140.
- [16] 张坚,黄琨,李英,等.张江综合性国家科学中心服务上海科创中心建设路径[J].科学发展,2018(9):11-19.
- [17] 韩昶昶,韩效锋.合肥综合性国家科学中心“十四五”建设发展思考:基于四大综合性国家科学中心的比较研究[J].安徽科技,2021(12):17-20.
- [18] 冯凌子,张汝昊,冯凯悦,等.基于科研产出关联的大科学装置集群规划布局分析方法研究:以粤港澳大湾区综合性国家科学中心为例[J].图书情报工作,2023,67(2):86-97.
- [19] 李媛.综合性国家科学中心差异化协同发展研究[M].北京:经济科学出版社,2022:22.
- [20] 贺德方,曾建勋,陈涛,等.科技创新政策分析体系研究[J].中国软科学,2025(1):1-9.
- [21] 徐硼,罗帆.政策工具视角下的中国科技创新政策[J].科学学研究,2020,38(5):826-833.
- [22] 甘宇慧,侯胜超,邹立君.政策工具视角下我国科技人才评价政策文本分析[J].科研管理,2022,43(3):55-62.
- [23] 吕薇.多措并举促进基础研究转化为原始创新能力[J].科技中国,2018(2):1-5.
- [24] 董坤,林艳秋,陈可鑫,等.知识关联视角下基础研究成果转化路径识别及预测研究[J].数字图书馆论坛,2025,21(1):77-89.
- [25] 蔺洁,王婷,池康伟.新一代科学城内涵、构成要素及发展路径:从综合性国家科学中心建设谈起[J].科学管理研究,2024,42(2):10-16.
- [26] 凡庆涛,张士运,李博,等.从政策工具视角审视我国开放科学政策文本特征[J].大学图书馆学报,2024,42(5):90-99.

(责任编辑:白羽)

作者简介:冯雅,女,1993年生,助理研究员;胡佳欣,女,2004年生,本科生;王一诺,女,2004年生,本科生;何佳桐,女,2004年生,本科生。

Analysis of Technology Policies for Comprehensive National Science Centers from the Perspective of Policy Instruments

FENG Ya, HU Jiaxin, WANG Yinuo, HE Jiatong

ABSTRACT: Comprehensive national science centers serve as pivotal pillars for enhancing national strategic scientific and technological capabilities. In order to systematically analyze the policy priorities and weaknesses concerning these centers, this paper constructs a two-dimensional policy analysis framework integrating policy instruments and the innovation translation chain, and conducts a quantitative analysis on relevant policies issued since 2016; and finds that the main body of policy release is concentrated but the specialized policy is lack, the policy instrument is mainly environmental policy but the demand policy is lack, the basic research is mainly supported but the transformation and market application of research results are less concerned; and also puts forward some suggestions, including formulating special policies to improve the policy support system, optimizing the policy structure to realize the coordination between “hard policy” and “soft policy”, and establishing a closed loop of “research-governance-transformation-industry” policy.

KEY WORDS: policy instruments; comprehensive national science center; innovation translation; policy type