

财政科技支出对京津冀区域创新能力的研究

田园；刘晨凯

(北京联合大学，北京，100025)

摘要：建设北京（京津冀）国际科技创新中心是国家重要战略部署，财政科技支出作为驱动区域创新的核心政策工具，其效能直接决定了京津冀协同创新的发展水平。本文以 2008-2024 年京津冀三省市面板数据为样本，采用面板校正标准误（PCSE）的双向固定效应模型，实证检验财政科技支出对区域创新能力的影响及异质性特征，并通过多维度稳健性检验、内生性处理与安慰剂检验验证结论可靠性。研究发现，财政科技支出对京津冀区域创新能力具有显著稳健的正向促进作用；该效应在 2015 年《京津冀协同发展规划纲要》正式实施后显著增强，且在北京、河北的驱动效果显著强于天津。本文丰富了区域协同背景下财政创新政策的相关研究，为京津冀科创中心建设与精准化财政政策制定提供了实证依据。

关键词：财政科技支出；区域创新能力；京津冀协同发展

中图分类号：F8 **文献标识码：**A

1. 引言

提升区域协同创新能力是京津冀协同发展国家战略的核心内容，2025 年中央经济工作会议进一步明确了建设北京（京津冀）国际科技创新中心的战略目标。财政科技支出作为地方政府驱动区域创新的核心政策工具^[1]，其效能直接关系到京津冀区域创新协同的发展成效。当前京津冀三省市在财政科技投入强度、区域创新能力上存在显著的长期分化，政策投入与创新产出的非均衡性，已成为制约区域整体创新竞争力提升的关键瓶颈。在此背景下，检验财政科技支出对京津冀区域创新能力的影响效应，识别其异质性特征，具有重要的理论价值与现实意义。

现有研究的理论基石源于 Arrow 提出的创新市场失灵理论^[2]，以及 Freeman^[3]、Lundvall^[4]构建的区域创新系统理论，两大框架共同确立了财政科技支出、税收优惠等核心创新政策工具干预市场的理论必要性^[5]。国内大量实证研究已证实，财政科技支出对区域创新产出具有显著的积极效应^{[6][7][8][9]}，其主要通过缓解融资约束、诱导企业研发投入、促进知识溢出等路径发挥作用^[10]，且该效应存在显著的情境异质性^{[11][12][13]}。

但梳理文献发现，现有研究仍存在明显不足：一方面，多数研究聚焦于全国层面的平均效应检验，对财政科技支出在京津冀战略区域内的差异化影响关注不足^[14]；另一方面，针对京津冀区域的相关研究多以现状描述为主，对政策效应的异质性缺乏严谨的实证检验，对内生性问题的处理也较为薄弱^[15]。

基于此，本文以 2008-2024 年京津冀三省市面板数据为样本，实证检验财政科技支出对区域创新能力的影响，并进一步分析其时间与省份维度的异质性特征。研究发现：财政科技支出对京津冀区域创新能力具有显著的正向促进作用；该效应在 2015 年京津冀协同发展战略实施后显著更强^[16]；同时存在显著的省份异质性，财政科技支出的创新驱动效应在北京、河北显著强于天津。基于上述结论，本文从优化财政支出结构、深化协同创新机制、实施差异化精准政策三个方面提出针对性建议，为京津冀区域创新协同发展提供参考。

2. 京津冀财政科技支出与创新能力的现状及趋势

2.1. 财政科技支出的演进态势

在创新驱动发展战略持续深化的背景下，财政科技支出已成为地方政府弥补创新市场失灵、驱动区域创新能力提升的核心政策工具。2008年以来，我国财政科技支出体系逐步形成“地方主导、中央补充”的格局，地方财政科技支出的创新驱动作用愈发凸显。2015年《京津冀协同发展规划纲要》正式落地，将京津冀协同创新作为战略核心^[17]；2025年中央经济工作会议进一步将“建设北京（京津冀）国际科技创新中心”提升至国家战略层面，对京津冀区域财政科技投入的精准度与创新效能提出了更高要求。本文基于2008-2024年的面板数据，从全国整体趋势、京津冀区域财政投入特征、区域创新能力格局三个维度，梳理研究对象的发展现状与核心特征，为后续实证分析奠定现实基础。

从图1来看，2008-2024年，我国中央与地方财政科技支出规模均呈现持续增长态势，财政科技投入的主体结构发生了根本性变化^[18]。从绝对规模来看，地方财政科技支出从2008年的1051.86亿元增长至2024年的7891.2亿元，17年间增长超6.5倍，增长幅度显著高于中央财政科技支出。从投入结构来看，2012年地方财政科技支出占全国财政科技支出的比重达到50.36%，首次超过中央占比，此后地方占比持续攀升，2024年已达68.56%。这一趋势表明，地方政府已成为我国财政科技支出的核心主体，地方财政科技投入的规模与效率，直接决定了区域创新能力的发展水平，这也是本文聚焦地方财政科技支出展开研究的核心现实依据。

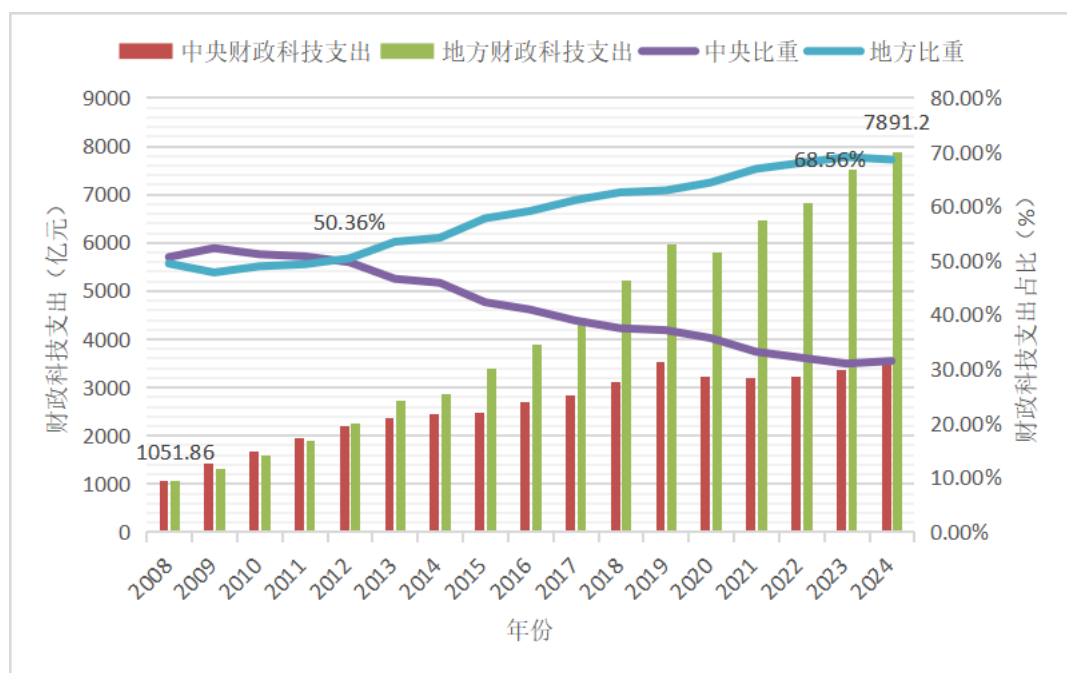


图1 2008-2024年中央和地方财政科技支出规模及占比变动

Fig.1 Changes in the scale and proportion of central and local fiscal expenditure on science and technology from 2008 to 2024

数据来源：《2025年中国科技统计年鉴》

从京津冀区域层面看，三地财政科技支出呈现显著的梯度差异和分化特征（图2）。具体而言：第一，北京财政科技支出规模遥遥领先。北京财政科技支出占地方财政支出的比重长期位居全国前列，2022年占比达6.54%，远高于天津和河北。这与其作为全国科技创新中心的战略定位高度契合，体现了北京对科技创新的高度重视和持续投入。第二，河北财政科技支出规模持续增长，但占比偏低。2008-2024年，河北财政科技支出保持稳定增长态势，

但占地方财政支出的比重始终处于较低水平，反映出其财政科技投入强度仍有较大提升空间。天津财政科技支出呈现先增后减态势。与北京、河北的持续增长不同，天津财政科技支出规模在 2015 年前后达到峰值后有所回落，2022 年占地方财政支出比重降至 2.28%。这一变化可能与天津产业结构调整、经济转型压力等因素有关，值得关注。

三地财政科技支出的差异，与各自的产业特征密切相关。北京以服务业主导，科技创新资源高度集聚；天津以制造业为特色，近年来面临产业结构升级压力；河北作为工业大省，钢铁、机械等传统制造业占比较高。产业结构的差异导致政府对产业创新的支持侧重点不同，也在一定程度上影响了财政科技支出的规模与结构。

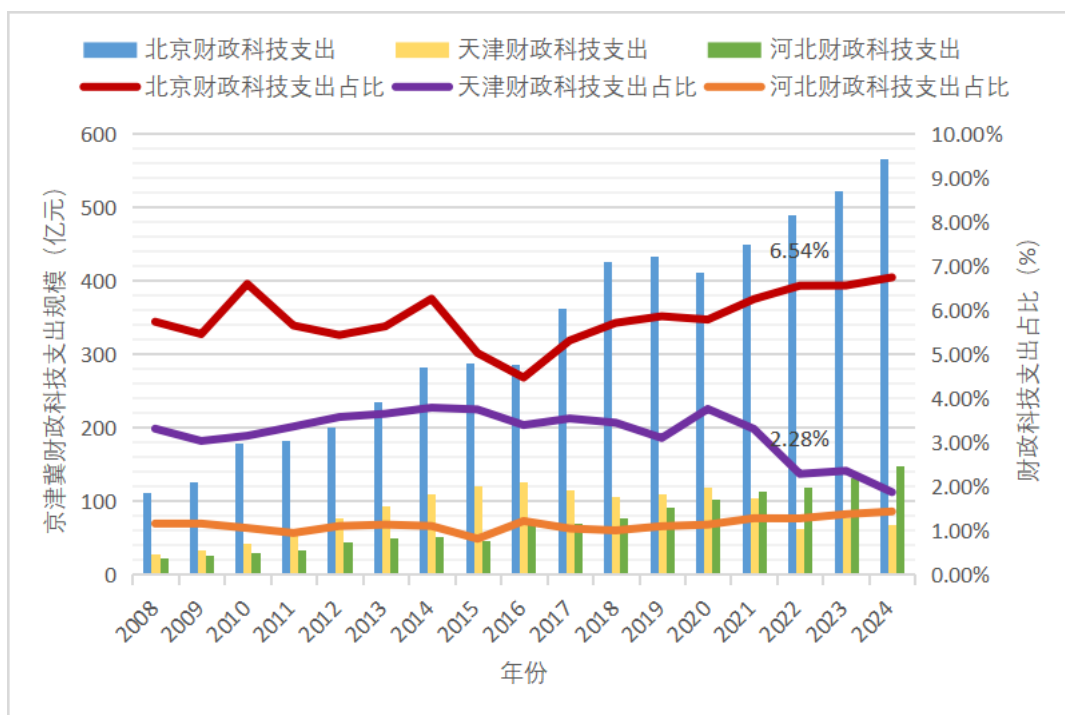


图 2 2008-2024 年京津冀地区财政科技支出规模变动情况

Fig.2 Changes in the scale of fiscal expenditure on science and technology in Beijing-Tianjin-Hebei region from 2008 to 2024

数据来源：国家统计局

2.2. 京津冀区域创新能力现状

区域创新能力是衡量地区科技创新水平的核心指标。根据《中国区域创新能力评价报告》的综合指数测算，2008-2024 年京津冀三地创新能力呈现以下特征（图 3）：

第一，北京创新能力始终领先，优势持续扩大。北京区域创新能力综合指数长期高于天津和河北，且呈现稳步上升态势。这得益于北京在科教资源、政策制度、产业基础等方面的综合优势，使其成为全国创新高地和京津冀协同发展的核心引擎。第二，天津创新能力呈现下降趋势。2008-2024 年，天津区域创新能力综合指数整体呈波动下降态势，与北京的差距持续拉大。这可能与天津传统制造业占比较高、创新成果转化链条不完善、产业结构升级滞后等因素有关。第三，河北创新能力先升后降，后期趋于平稳。河北创新能力在 2010 年前后有所提升，随后经历小幅下降，2021 年后与天津的差距明显缩小。作为后发地区，河北在承接京津创新资源外溢方面取得一定成效，但创新基础仍较为薄弱。

整体来看，京津冀区域创新能力的区域失衡问题长期存在，2015 年协同发展战略实施

后，区域创新协同效应并未充分释放，三省市财政科技投入与创新能力的分化特征。

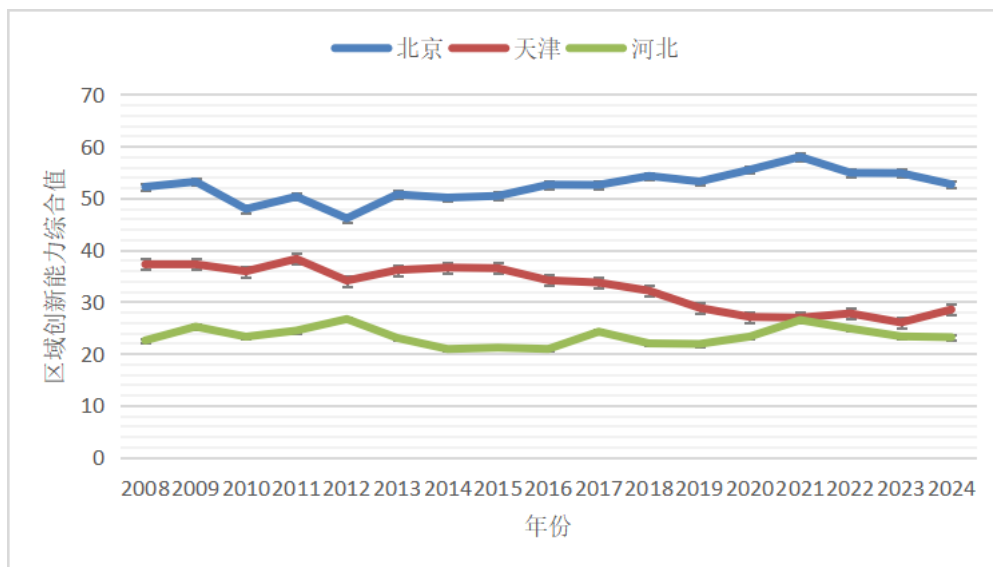


图 3 2008-2024 年京津冀区域综合创新能力综合值

Fig.3 Comprehensive value of comprehensive innovation of Beijing-Tianjin-Hebei region from 2008 to 2024

数据来源：《2025 中国区域创新能力评价报告》

上述现状分析为本文实证研究提供了重要背景：其一，地方政府已成为我国财政科技支出的核心主体^[19]，地方财政科技投入是驱动区域创新能力提升的关键政策工具；其二，京津冀三省市的财政科技支出规模、投入强度存在显著的区域分化，2015 年协同发展战略实施后，分化趋势并未得到缓解；其三，京津冀区域创新能力呈现失衡格局，三省市创新能力的分化趋势，与财政科技投入的区域差异高度契合。因此，深入分析财政科技支出的创新效应及其异质性，对于优化京津冀创新资源配置、推动区域协同发展具有重要意义。

3. 理论阐述与研究假说

3.1. 核心理论基础

根据内生增长理论，知识积累与技术进步是区域发展的核心动力^[20]，但创新活动的强正外部性、高风险性，会导致私人研发投入低于社会最优水平，引发创新市场失灵^[21]。财政科技支出作为政府干预创新市场的核心工具，既能直接补充市场供给不足的研发基础设施与基础研究投入，也能通过补贴、优惠政策补偿企业创新的外部性损失，是驱动区域创新能力提升的关键政策手段。

区域协同发展的核心是打破行政壁垒，实现创新要素的跨区域优化配置，而制度环境的结构性变迁，会直接改变政策工具的作用效率。2015 年《京津冀协同发展规划纲要》落地，是京津冀创新发展的核心制度断点，从顶层设计上打通了三省市创新要素流动通道，构建了协同创新的制度框架，必然会对财政科技支出的创新驱动效应产生结构性影响。

创新是多元主体在区域特定禀赋下互动的结果，区域人力资本、产业配套、科研资源等创新生态要素 N-Furman^{[22][23][24]}，直接决定了财政科技资金的创新转化效率。京津冀三省市的创新资源禀赋、产业结构存在显著差异，必然会导致财政科技支出的创新效应出现区域分化。

3.2. 研究假说

假说 H1：财政科技支出对京津冀区域创新能力具有显著的正向促进作用。财政科技支

出能够弥补创新市场失灵^[25]，通过补充研发投入、降低创新风险、引导社会资本集聚等路径，直接推动区域创新能力提升。

假说 H2：财政科技支出对京津冀区域创新能力的促进效应，在 2015 年京津冀协同发展战略实施后显著更强。2015 年协同发展战略打破了创新要素流动壁垒，提升了财政政策的协同性与溢出效应，使得财政科技支出的创新驱动作用较战略实施前显著增强。

假说 H3：财政科技支出对京津冀区域创新能力的促进效应存在显著的省份异质性，在北京、河北的效应显著强于天津。京津冀三省市创新生态禀赋差异显著，北京创新资源集聚度最高、河北财政投入的边际补短板效应更强，而天津创新转化配套相对薄弱，最终导致财政科技支出的创新效应出现区域分化。

4. 财政科技支出对京津冀区域创新能力的实证分析

4.1. 变量选取和数据来源

(1) 被解释变量

为测度区域创新能力，现有文献常采用国内专利授权量这一直观指标，但其难以全面涵盖创新过程的多元价值维度。为更系统、综合地反映区域创新水平，本文参考中国科技发展战略研究小组发布的《中国区域创新能力评价报告》^[26]，采用其构建的区域创新能力综合指数作为被解释变量。该指数通过知识创造、知识获取、企业技术创新、创新环境与创新绩效五个维度，利用权威专家评估确定的权重合成，能够较为全面地量化各地区创新能力的整体水平与差异。在本文中，该变量记为 RIC（Regional Innovation Capability），数据来源于该报告 2008-2024 年的年度测算结果。

(2) 解释变量

解释变量为财政科技支出（FTE），FTE 为当年地方财政科技支出的对数，这反映了政府对地区科技创新活动的直接资金扶持力度和支持情况。

(3) 控制变量

影响区域创新水平的因素有很多，本文选取了宏观税负、产业结构、城镇化率作为控制变量。

表 1 变量定义

Table.1 Variable definition

变量类型	变量名称	变量定义
被解释变量	区域创新能力	综合效用值
解释变量	财政科技支出	财政科技支出取对数
控制变量	宏观税负	税收收入/GDP*100%
	产业结构	第三产业增加值/第二产业增加值
	城镇化率	城镇人口/总人口

资料来源：据 Stata18.0 输出结果整理得到

本文着力研究京津冀区域创新水平，因此选取北京、天津、河北三个地区，被解释变量的数据来源于《中国区域创新能力发展报告》中的区域创新能力综合值，控制变量中的宏观税负、教育水平和产业结构所需的数据均来自 2009 年至 2025 年的《中国科技统计年鉴》和国家统计局网站。

4.2. 描述性统计和相关性分析

根据前文设定的变量，对京津冀地区 2008-2024 年的各变量数据进行整理，并进行描述性统计和相关性分析，具体结果如表 2、表 3。

表 2 相关数据的描述性统计
Table.2 Descriptive statistics of relevant data

变量	均值	标准差	最小值	最大值	观测值
RIC	36.158	12.574	20.88	57.99	51
FTE	4.722	0.859	3.076	6.337	51
Tax	0.108	0.037	0.052	0.172	51
Stru	2.415	1.767	0.168	5.881	51
Urb	0.742	0.157	0.419	0.882	51

表 2 报告了 2008-2024 年京津冀三省市各变量的描述性统计结果，总观测值为 51 个。从被解释变量来看，区域创新能力 (RIC) 的均值为 36.158，标准差为 12.574，最小值 20.88，最大值为 57.99，说明京津冀区域内部创新能力存在显著差异，北京的创新能力强于河北、天津，与京津冀发展的现实特征相符。从核心解释变量来看，财政科技支出 (FTE) 的均值为 4.722，标准差为 0.859，最小值 3.076、最大值 6.337，反映各地区科技投入强度存在一定波动。控制变量的取值均在合理区间内，无极端异常值。

表 3 变量的相关性分析与多重共线性检验结果
Table.3 Correlation analysis and multicollinearity test results

	RIC	FTE	Tax	Stru	Urb	Vif
RIC	1					
FTE	0.7728	1				6.140
Tax	0.8079	0.5969	1			3.510
Stru	0.9056	0.8957	0.6578	1		6.100
Urb	0.7478	0.6753	0.8087	0.6278	1.0000	3.680
均值 Vif						4.860

表 3 展示了变量间的相关系数矩阵。结果显示，FTE 与 RIC 的相关系数为 0.7728，且在 1% 水平上显著，初步表明财政科技支出与区域创新能力呈正相关关系。各控制变量与被解释变量的相关性均符合理论预期，为后续回归分析奠定了基础。为检验变量间是否存在多重共线性问题，本文进行了方差膨胀因子 (VIF) 检验，结果显示各变量的 VIF 值均小于 10，均值为 4.860，远低于多重共线性的临界值 10，说明本文变量间不存在严重的多重共线性问题，回归模型设定合理。

4.3. 模型设定

根据前文所述的理论分析，财政科技支出会对区域创新能力产生影响，因此作为解释变量来衡量对区域创新能力的影响。同时借鉴了相关文献中对影响区域创新能力的因素，发现宏观税负、经济发展水平、受教育水平、产业结构也对区域创新能力有影响，因此，将上述因素作为控制变量。本文采用固定效应模型对面板数据进行回归分析，基准具体模型如下：

$$RIC_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FTE_{it} + \beta_2 Tax_{it} + \beta_3 Stru_{it} + \beta_4 Urb_{it} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \dots (1)$$

其中, RIC_{it} 表示为 i 省份 t 年的区域创新能力综合指数, FTE_{it} 为 i 省份 t 年的财政科技支出 (已取对数); Tax_{it} (宏观税负)、 $Stru_{it}$ (产业结构)、 Urb_{it} (城镇化率) 为控制变量; u_i 为省份个体固定效应, λ_t 为年份时间固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

$$RIC_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FTE_{it} + \beta_2 FTE_{it} \times Group_{it} + \beta_3 Group_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

为检验财政科技支出创新效应的异质性特征, 本文构建上述交互项模型展开分析。其中,

$Group_{it}$ 为异质性分组虚拟变量, 分别对应两类分组:

1. 时间异质性分组: 以 2015 年京津冀协同发展战略实施为节点, 设置时间虚拟变量, 2015 年及以后赋值为 1, 2015 年之前赋值为 0。
2. 省份异质性分组: 以北京为基准组, 分别设置天津、河北的省份虚拟变量。

$FTE_{it} \times Group_{it}$ 为核心交互项, 其系数 β_2 反映财政科技支出创新效应在组别间的差异。对于时间异质性, β_2 表示 2015 年前后效应的变化; 对于省份异质性, β_2 表示天津或河北与北京效应的差异。 $Controls_{it}$ 为全部控制变量, 其余变量定义与基准回归模型一致。

4.4. 回归分析

表 4 基准回归结果
Table.4 Benchmark regression results

变量	(1) 系数
财政科技支出 (FTE)	7.392*** (2.605)
宏观税负 (Tax)	-155.502** (74.297)
产业结构 (Stru)	1.517 (1.700)
城镇化率 (Urb)	23.549 (28.149)
常数项	已控制
省份固定效应	已控制
年份固定效应	已控制
观测值	51
R ²	0.967

注: 括号内为面板校正标准误。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。模型控制了省份和年份固定效应。

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

表 4 报告了基准回归结果。本文采用 PCSE (面板校正标准误) 模型进行估计, 同时控制了省份个体固定效应与年份时间固定效应, 以缓解遗漏变量带来的内生性问题。从核心解

释变量来看, 财政科技支出 (FTE) 的回归系数为 7.392, 且在 1% 的统计水平下显著为正, 说明财政科技支出对京津冀区域创新能力具有显著的正向促进作用, 假说 H1 得到验证。从经济意义来看, 财政科技支出每提升 1%, 区域创新能力综合指数将提升 0.07392 个单位, 表明政府财政科技扶持是驱动京津冀区域创新提升的核心动力。

从控制变量来看, 宏观税负 (Tax) 的系数为 -155.502, 且在 5% 水平下显著为负, 说明地区宏观税负水平越高, 对企业创新活动的挤出效应越强, 进而抑制区域创新能力提升; 产业结构 (Stru)、城镇化率 (Urb) 的系数为正但不显著, 可能与样本期间的政策波动有关。模型整体拟合优度 R^2 为 0.967, 说明模型对被解释变量的解释力较强, 回归结果可靠。

4.5. 稳健性检验

为验证基准回归结果的可靠性, 本文从更换估计方法、补充控制变量、替换被解释变量三个维度进行稳健性检验, 结果如表 5 所示。

(1) 更换估计方法为 FGLS (可行广义最小二乘法)。表 5 第三栏结果显示, 财政科技支出 (FTE) 的系数为 7.083, 仍在 1% 水平下显著为正, 系数大小、符号与基准回归高度一致, 说明基准结果不受估计方法选择的影响。

(2) 补充控制变量教育水平 (Edu)。为缓解遗漏变量带来的估计偏误, 在基准模型中加入教育水平控制变量, 表 5 第四栏结果显示, 财政科技支出的系数为 4.153, 仍在 10% 水平下显著为正, 核心结论保持不变, 说明基准结果不受遗漏变量的干扰。

(3) 为了验证实证结果的稳健性和准确性, 本文借鉴常菁和刘桂兰^[27]的方法, 运用企业创新能力指标替换原有的区域创新能力指标为企业创新能力指标, 对区域创新能力指标进行了再检验, 并获得了相应的回归结果, 具体详见表 5 的第五栏结果显示, 财政科技支出的系数为 11.000, 在 1% 水平下显著为正, 说明财政科技支出的创新促进作用不仅体现在区域综合创新层面, 也体现在企业微观创新层面, 核心结论具有良好的变量测度稳健性。

(4) 核心解释变量滞后一期。本文核心变量间可能存在双向因果内生性: 财政科技支出会提升区域创新能力, 而创新能力越强的地区, 政府也越倾向于加大财政科技投入。为缓解该内生性干扰, 本文将核心解释变量财政科技支出滞后一期进行回归, 该方法的逻辑在于: 滞后一期的财政科技支出与当期支出高度相关, 但不会受当期区域创新能力的反向影响, 满足外生性要求。表 5 第 6 栏结果显示, 滞后一期的财政科技支出系数为 6.935, 仍在 1% 的统计水平下显著为正, 系数大小、符号与基准回归结果高度一致, 说明本文核心结论不受双向因果内生性的干扰, 结果稳健可靠。

(5) 虚构政策时间的安慰剂检验。本文时间异质性结果显示 2015 年京津冀协同发展战略实施后, 财政科技支出的创新效应显著增强, 为验证该效应不是随机的时间波动, 通过虚构政策实施时间进行安慰剂检验, 假设政策冲击发生在 2012 年, 基于虚构的政策时间生成新的时期虚拟变量与 FTE 的交互项, 重新进行回归。表 5 第 7 栏结果显示, 虚构政策的交互项系数为 1.965, p 值为 0.171, 在 10% 的统计水平下不显著, 说明虚构的政策断点并未带来财政科技支出创新效应的显著变化, 反向验证了 2015 年政策效应的真实性, 本文核心结论稳健可靠。

综上, 五种稳健性检验均验证了本文基准结果的可靠性, 即财政科技支出对京津冀区域创新能力的正向促进作用是稳定、真实存在的。

表 5 稳健性检验结果

Table.5 Robustness test results

变量	(2) 基准 PCSE	(3)FGLS	(4)加入 Edu	(5)替换 RIC	(6) 滞后一 期 FTE	(7)安慰剂 检验
财政科技支出 (FTE)	7.392*** (2.605)	7.083*** (2.038)	4.153* (2.171)	11.000*** (4.235)	6.935*** (2.094)	5.674** (2.742)
FTE×虚构 政策虚拟变 量						1.965 (1.436)
宏观税负 (Tax)	-155.502** (74.297)	137.930** (60.412)	6.171 (85.116)	-117.697 (130.457)	-139.183** (67.756)	-160.020** (72.211)
产业结构 (Stru)	1.517 (1.700)	1.744 (1.328)	-0.599 (1.327)	3.762 (2.984)	2.331** (1.159)	1.135 (1.686)
城镇化率 (Urb)	23.549 (28.149)	18.982 (22.598)	30.830 (23.208)	64.918 (49.139)	27.381 (24.463)	35.329 (28.845)
教育水平 (Edu)			-9.870*** (2.909)			
N	51	51	51	51	48	51
R ²	0.967		0.972	0.875	0.962	0.971

注：括号内为面板校正标准误(PCSE)或可行广义最小二乘标准误(FGLS)。*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1。所有模型均控制省份和年份固定效应；FGLS模型不报告R²；滞后一期模型因滞后损失1期观测，总观测值为48；安慰剂检验虚构政策时间为2012年。

4.6. 异质性分析

考虑到2015年供给侧结构性改革启动、《京津冀协同发展规划纲要》的出台，可能对财政科技支出的创新效应产生结构性冲击，本文以2015年为节点，将样本划分为2008-2014年（前期）、2015-2024年（后期）两个阶段，同时通过交互项模型检验时间异质性的显著性，结果如表6所示。

分阶段回归结果显示，2008-2014年前期，财政科技支出的系数为-0.850，统计上不显著，说明此阶段财政科技支出对区域创新的促进作用尚未显现；2015-2024年后期，财政科技支出的系数为7.787，在1%水平下显著为正，说明2015年后财政科技支出的创新驱动效应显著增强。交互项模型结果进一步验证了该异质性的显著性，FTE×时期虚拟变量的系数为5.362，在1%水平下显著为正，说明2015年后财政科技支出对区域创新的促进作用较前期显著提升。

该结果的现实逻辑在于：2015年京津冀协同发展战略全面落地后，三省市的创新资源流动、财政政策协同性显著提升，叠加供给侧改革对科技创新的政策倾斜，财政科技支出的创新引导作用得到了充分释放。

表6 时间异质性分析结果

Table.6 Time heterogeneity analysis results

变量	(2) 2008-2014	(3) 2015-2024	(4)交互项
财政科技支出 (FTE)	-0.850 (4.394)	7.787*** (2.553)	1.778 (2.728)
FTE×时期虚拟变量			5.362*** (1.622)

宏观税负 (Tax)	-13.192 (120.108)	20.671* (11.522)	-130.876** (62.135)
产业结构 (Stru)	-0.213 (4.450)	-2.410** (1.126)	0.156 (1.627)
城镇化率 (Urb)	-7.606 (60.252)	-34.478 (24.501)	62.694** (26.413)
N	21	30	51
R ²	0.987	0.977	0.972

注：括号内为标准误。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。所有模型均控制省份和年份固定效应。时期虚拟变量以2015年为界，period=1表示2015年后。交互项系数表示2015年后与2015年前效应的差异。

为检验财政科技支出的创新效应在京津冀三省市的区域差异，本文以北京为基准省份，构建交互项模型，并计算各省市的边际效应，结果如表7所示。

边际效应结果显示，北京的财政科技支出边际效应为11.162，在1%水平下显著为正，是三省市中效应最强的；河北省次之，边际效应为10.244，在1%水平下显著为正；天津市最弱，边际效应为4.471，仅在10%水平下显著。交互项结果显示，FTE×天津虚拟变量的系数-6.691，在5%水平下显著为负，说明天津的财政科技支出创新效应显著弱于北京；FTE×河北虚拟变量的系数为-0.918，统计上不显著，说明河北与北京的财政科技支出效应无显著差异。

该异质性结果与京津冀的发展现实高度契合，也与国内研究的省域异质性结论一致（冯程程等，2025）。北京作为全国科技创新中心，集聚了大量高校、科研院所与高新技术企业，财政科技支出能够高效转化为创新成果；河北省在京津冀协同发展中承接了北京的创新资源外溢，财政科技支出的创新驱动作用得到了充分发挥^[28]；天津市产业结构偏传统制造业，创新成果转化链条不完善，导致财政科技支出的创新效应相对较弱。

表7 省份异质性分析结果

Table.7 Provincial heterogeneity analysis results

变量	(1)RIC 回归结果	FTE 对 RIC 边际效应	标准误	p 值
财政科技支出 (FTE)	11.162***	11.162***	2.979	0.000
FTE×天津虚拟变量	-6.691**	4.471*	2.993	0.036
FTE×河北虚拟变量	-0.918	10.244***	4.809	0.033
宏观税负 (Tax)	-27.973		72.635	0.702
产业结构 (Stru)	0.230		1.576	0.884
城镇化率 (Urb)	-23.392		46.162	0.612
N	51			
R ²	0.984			

注：以北京为基准省份，边际效应计算逻辑：北京=FTE系数，天津=FTE系数+FTE×天津系数，河北=FTE系数+FTE×河北系数；*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ ，模型控制了省份和年份固定效应。

5. 结论与政策建议

5.1. 研究结论

本文以 2008-2024 年京津冀北京、天津、河北三省市的面板数据为研究样本,采用 PCSE 的双向固定效应模型,实证检验了财政科技支出对区域创新能力的影响效应,并通过交互项模型、边际效应分析进一步探究了该效应的时间异质性与省份异质性,同时通过更换估计方法、滞后核心变量、安慰剂检验等多种方式验证了结论的稳健性,主要研究结论如下:第一,财政科技支出对京津冀区域创新能力具有显著的正向促进作用,能够有效弥补创新市场失灵,激发区域创新活力。第二,财政科技支出的创新促进效应存在显著的时间异质性,在 2015 年京津冀协同发展战略实施后显著更强,表明京津冀协同发展战略的落地,打破了区域创新要素流动壁垒,显著放大了财政科技支出的创新驱动效应。第三,财政科技支出的创新促进效应存在显著的省份异质性,在北京、河北的效应显著强于天津,该结果与京津冀三省市的创新资源禀赋、产业结构特征高度契合。

5.2. 政策启示

结合上述核心研究结论,立足京津冀协同发展的战略定位,本文提出以下针对性政策建议,以最大化财政科技支出的创新驱动效应,推动京津冀区域创新能力协同提升:

第一,稳定扩大财政科技投入规模,持续优化支出结构。建立财政科技支出的长期稳定增长机制^[29],持续强化财政资金对区域创新的核心支撑作用。同时优化财政资金投向结构,重点向基础研究、关键核心技术攻关、科技成果转化三个环节倾斜,减少低效普惠性补贴,充分发挥财政资金的杠杆效应,引导社会资本、企业自有资金向科技创新领域集聚,构建多元化的区域创新投入体系。

第二,深化京津冀协同创新机制^[30],持续释放政策协同红利。以京津冀协同发展战略为核心抓手,进一步完善三省市财政科技政策协同体系,统一研发补贴、税收优惠、创新激励的政策标准^[31],避免政策洼地与同质化竞争;同时打通创新要素跨区域流动壁垒,推动三省市科研仪器设备共享、人才资质互认、知识产权跨区域保护,放大北京科技创新资源对天津、河北的外溢效应,让财政科技支出的创新红利覆盖整个京津冀区域。

第三,实施差异化精准财政政策,结合三省市的功能定位与资源禀赋实施精准施策。北京聚焦全国科技创新中心定位,财政资金重点投向基础研究与前沿技术研发,强化高端创新引领作用;河北重点补创新基础短板,以专项财政资金支持北京创新成果在本地落地转化,承接北京创新资源外溢,充分释放财政资金的边际驱动效应;天津优化财政资金投向结构,减少对传统产业的低效补贴,重点支持高端制造等优势产业的技术研发,同时以财政政策引进高端创新人才,完善创新成果转化配套体系,扭转财政科技支出创新效率偏低的现状。

第四,完善创新配套支撑体系,提升财政资金使用效率。强化知识产权全链条保护,激发企业与科研人员的创新积极性;完善区域科技金融体系,通过财政风险补偿、贷款贴息等方式,引导金融机构加大对科技型中小企业的信贷支持,破解创新主体融资难题。同时建立京津冀统一的财政科技支出绩效评价体系,将创新成果产出、成果转化效率、区域创新协同度作为核心评价指标,建立绩效结果与资金分配挂钩的机制,从制度上保障财政科技资金的精准高效使用。

参考文献

- [1] 李子成,王珏,董燕燕. 财政科技支出对新质生产力的影响与门槛效应分析[J]. 地方财政研究, 2024, (06):92-100+112.
- [2] Arrow, K. J.. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.
- [3] Freeman C, Technology policy and economic performance: Lessons from Japan[J]. *Research Policy*, 1988, 17(5).
- [4] Lundvall B A, Product innovation and user-producer interaction[M]. *Industrial Development Research Series No.31*. Aalborg: Aalborg University Press. 1985.
- [5] 何文盛, 卢雅灵, 张云晟. 财政科技支出、税收优惠对省域创新绩效影响: 差异性与互补协同边界 [J]. 经济问题探索, 2025 (12):171-190.
- [6] 柴进哲, 李庆国, 徐丽娜. 财政科技支出强度与科技创新水平研究[J]. 统计与咨询, 2023, (3):7-9.
- [7] 高梦. 财政科技支出影响区域创新的效果评价研究[D]. 河北大学, 2023.
- [8] 冯程程, 闫文军, 肖尤丹. 地方财政科技支出对区域创新能力的影响研究 [J/OL]. 科学学研究, 1-20 [2026-04-02].
- [9] 张海星, 罗丹. 财政科技支出对城市创新的影响: 效应与机制[J]. 财经问题研究, 2024, (03):67-80.
- [10] 张晴. 地方财政科技支出对区域创新绩效的影响研究[D]. 中国财政科学研究院, 2023.
- [11] 刘成杰, 苏虹, 冯婷. 财政科技投入影响创新产出的区域差异及人才集聚门槛效应研究[J]. 财政科学, 2022, (12):29-40.
- [12] Qi Y ,Peng W ,Xiong N N .The Effects of Fiscal and Tax Incentives on Regional Innovation Capability: Text Extraction Based on Python[J]. *Mathematics*, 2020, 8(7)
- [13] Shoulin P , Shiting D , Huan L . Synergy effect of science and technology policies on innovation: Evidence from China. [J]. *PloS one*, 2020, 15(10):e0240515-e0240515.
- [14] 汪辉平, 王增涛. 财政支出、空间溢出与区域创新[J]. 经济问题探索, 2017, (9):78-85.
- [15] 朱建萍. 财政分权、地方财政科技支出与区域创新能力[D]. 四川大学, 2023.
- [16] 严思屏, 于艺楠. 长三角财政科技支出的技术创新效应——基于“本地-邻地”视角[J]. 沈阳大学学报(社会科学版), 2023, 25(5):37-46.
- [17] 李勇军, 胡新如. 京津冀科技创新政策协同与效果研究: 基于多维度政策工具作用机制的分析[J]. 河北经贸大学学报, 2025, 46(02):44-57.
- [18] 丁明磊, 薛美慧. 央地协同视角下优化地方财政科技支出的路径研究[J]. 科技中国, 2025, (07):29-33.
- [19] 郑梓若. 市级财政科技支出对城市创新的影响研究[D]. 兰州财经大学, 2023.
- [20] Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- [21] 熊彼特. 经济发展理论 [M]. 北京: 商务印书馆, 1990.
- [22] Nelson R R, Phelps E S. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth [J]. *American Economic Review*, 1966, 56: 69-75.
- [23] Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations.

Strategic Management Journal, 31(3), 306-333.

- [24] Furman, J. L., Porter, M. E., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31(6), 899-933.
- [25] 杨琳. 中国地方财政科技支出对区域技术创新的影响[D]. 吉林大学, 2021.
- [26] 中国科技发展战略研究小组. 中国区域创新能力评价报告 [R]. 北京: 科学出版社, 2008-2024.
- [27] 常菁, 刘桂兰, 谢晓娟, 等. 高新技术企业认定促进区域创新能力提升了吗?——来自中国省级面板数据的实证证据[J]. *科技与管理*, 2022, 24(6):35-43. .
- [28] 柳俊燕. 财政科技支出影响区域创新能力的效果评价[D]. 山东大学, 2022.
- [29] 国务院办公厅转发发展改革委等部门关于促进自主创新成果产业化若干政策的通知(国办发〔2008〕128号)[J]. *吉林政报*, 2008, (23):22-24.
- [30] 工业和信息化部负责同志就推动京津冀产业协同发展答记者问[J]. *新型城镇化*, 2023, (7):5-7.
- [31] 向文. 我国税收政策对区域创新能力影响研究[D]. 中南财经政法大学, 2019.

Research on the Impact of Fiscal Expenditure on Science and Technology on the Innovation Capacity of the Beijing-Tianjin-Hebei Region

TIAN Yuan, LIU-Chenkai

(Beijing Union University, Beijing 100025, China)

Abstract: The construction of Beijing (Beijing-Tianjin-Hebei) International Science and technology innovation center is an important national strategic deployment. As a core policy tool to drive regional innovation, the effectiveness of Fiscal Science and technology expenditure directly determines the development level of Beijing Tianjin Hebei collaborative innovation. Taking the panel data of Beijing, Tianjin and Hebei provinces from 2008 to 2024 as samples, this paper empirically tests the impact of fiscal expenditure on science and technology on regional innovation ability and its heterogeneity characteristics by using the two-way fixed effect model of panel correction standard error (PCSE), and verifies the reliability of the conclusion by multi-dimensional robustness test, endogenous processing and placebo test. The results show that the fiscal expenditure on science and technology has a significant and stable positive role in promoting the innovation ability of Beijing Tianjin Hebei region; This effect was significantly enhanced after the official implementation of the Beijing Tianjin Hebei coordinated development planning outline in 2015, and the driving effect in Beijing and Hebei was significantly stronger than that in Tianjin. This paper enriches the relevant research on fiscal innovation policy under the background of regional synergy, and provides an empirical basis for the construction of Beijing Tianjin Hebei Science and technology innovation center and the formulation of precise fiscal policy.

Keywords: Fiscal expenditure on science and technology; Regional innovation capability; Coordinated development of Beijing-Tianjin-Hebei