

教育财政支出、创新能力 与经济增长的实证研究

——基于东北地区 1998 年~2021 年的面板数据

● 陈亚茹

熊彼特提出“创新”的概念后，新古典增长理论和各种实证研究皆表明创新对经济发展正在发挥越来越重要的作用，在经济新常态下，创新驱动将成为区域经济持续增长的核心动力。工业革命中西欧教育的发展，日本明治维新的教育推广等历史经验皆表明教育对科技进步及经济增长产生了重大深远的影响，因此教育财政支出对经济增长的影响不断增强。区域经济增长状况是衡量该地区的教育财政支出是否有效的重要指标之一，而创新是推动经济增长的重要驱动力。国内外学者众多研究表明教育财政支出与创新能力都能对经济增长产生积极的正向影响，但教育财政支出、区域创新能力与区域经济增长之间的关系会受到各种因素的影响，不同地区可能会显示出不同的影响效应。文章利用东北地区 1998 年~2021 年的面板数据基于东北地区的区域经济现实探讨教育财政支出、区域创新能力与东北地区经济增长之间的实际关系，为东北地区突破“东北困境”提供参考。

可持续性增长产生重大影响。丹尼森通过对美国 1929 年~1969 年国民收入增长率的分析得出结论：技术进步发挥的作用在不断增大，资本等其他要素也在发挥着重要作用，但作用的影响在下降。曹裕等利用 1997 年~2011 年的中国省级面板数据进行分析研究，结果表明区域创新能力、吸收能力与区域经济增长存在长期协整关系，并且具有空间异质性，不同地区的影响不同。李光龙等利用长江经济带各城市的数据构建模型说明我国财政教育支出能够促进科技创新，进而推动经济发展，并与其产生较强的关联效应。众多学者在教育财政支出、创新能力、经济增长三者之间进行了大量的理论研究，但理论与实证之间时而会存在差别，目前基于东北地区的研究仍较少，因此文章将利用东北地区的面板数据对三者之间的关系在新经济增长理论基础上进行探讨。

数据来源及变量选取

模型构建。根据新经济增长理论，

教育财政支出、创新能力和经济增长之间是相互影响的，但由于原序列易存在异方差等现象，故而对原序列——教育财政支出、区域创新能力和区域经济增长分别取自然对数构建模型，它们之间关系的数学模型可表示为：

$$\ln gdp_i = \alpha + \beta_1 \ln edu_i + \beta_2 \ln pat_i + \varepsilon_i$$

指标选取。第一，教育财政支出指标 (edu) 采用政府财政支出中的教育支出的数据，在整理过程中，以 1998 年为基期用消费者价格指数进行平减，主要是为了消除通货膨胀和物价水平的变动对教育财政支出的影响。

第二，区域创新能力指标 (pat)，在这一指标的选取上借鉴了国内学者蒋天颖等的做法，采用区域专利申请授权量作为衡量区域创新能力的指标。

第三，经济增长指标 (gdp) 采用国内生产总值作为衡量区域经济增长的指标，在计算整理过程中，以 1998 年为基期对 GDP 进行平减以消除物价变动和通货膨胀的影响。

因为上述三个变量之间可能存在着异方差，所以将教育财政支出、区域

文献综述

创新能力对区域的技术发展进步具有决定性的意义，进而对区域经济的

在经济新常态下，创新驱动将成为区域经济持续增长的核心动力。

表 1 格兰杰因果关系检验表

原假设	滞后期	P 值	结论
Lngdp 不是 lnedu	2	0.0000	拒绝
lnedu 不是 lngdp	2	0.0000	拒绝
lnpat 不是 lnedu	2	0.0001	拒绝
lnedu 不是 lnpat	2	0.0000	拒绝
lnpat 不是 lngdp	2	0.0000	拒绝
Lngdp 不是 lnpat	2	0.0965	接受

表 2 Westerlund 检验结果表

	Statistic	p-value
Variance ratio	4.7931	0.0000

表 3 个体固定效应模型估计结果表

lngdp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnedu	2.177302	.3145934	6.92	0.020	.8237161	3.530888
lnpat	.2280131	.0626037	3.64	0.068	-.0413489	.497375
province1						
2	-.6780095	.1104014	-6.14	0.026	-1.153028	-.2029907
3	-.2164254	.0497005	-4.35	0.049	-.4302696	-.0025813
_cons	-1.204973	.6243934	-1.93	0.193	-3.891521	1.481575

创新能力和区域经济增长分别取自然对数记为 lnedu、lnpat 和 lngdp。

数据来源。文章选取东北地区辽宁省、吉林省和黑龙江省 1998 年~2021 年共 24 年的面板数据进行研究，主要数据来源于东北三省的统计年鉴，部分数据来源于《中国统计年鉴》。文章利用 Stata16 软件对模型进行相应计算。

实证分析

面板平稳性检验。在构建教育财政支出、区域创新能力与区域经济增长三个变量之间的面板 VAR 模型前，对各时间序列变量的平稳性进行检验，以避免出现伪回归和异方差。文章采用了 LLC 检验、ADF 单位根检验、t 统计量等对各个变量进行平稳性检验。检验显示：分别对创新能力、教育财政支出和经济增长变量进行一阶差分后，发现经济增长一阶差分后的序列仍不平稳，进一步对其进行二阶差分后平稳，

因此，经济增长为 I(2)，教育财政支出和创新能力皆为 I(1)。在平稳检验的结果上，根据 SIC 和 SC 准则确定模型的最优滞后阶数为 2。

格兰杰因果关系检验。计量模型应具有实际的经济意义才有效，因而采用格兰杰因果关系检验对教育财政支出、创新能力和经济增长三者的因果关系进行检验。从表 1 中可得出，在滞后 2 期时教育财政支出和区域经济增长在 1% 的显著水平上呈现出互为因果关系。教育财政支出可推动区域经济增长，而同时区域经济增长又可反作用于教育财政支出，较高的经济增长必然也会使地方拥有更多的税收收入，从而能够拥有更加充裕的资金投入教育领域，实现双向的良性互动。在 1% 的显著水平下专利申请授权量和教育财政支出也互为格兰杰因果关系，区域创新能力的提高必须依赖于高质量的人才，而这又根植于区域积累的人力资本存量，教育财政支出通过增加人力资本

投入而进一步提高地区的受教育水平，从而人力资本存量也不断积累。在 1% 的显著性水平下，经济增长并非是专利申请授权量的格兰杰原因。而专利申请授权量则是经济增长的格兰杰原因，创新驱动对于区域经济增长而言具有重大战略意义，因而区域创新能力的提高可作用在区域经济增长中，甚至成为区域经济增长新的增长点，拉动整体经济增长。而经济增长对区域创新能力的反作用较为薄弱，因为创新能力的提高并非一朝一夕，需要一定的时间积累，因此短期内的经济增长对区域创新能力的提高作用效果较小。

在滞后 2 期及 1% 的显著水平下，教育财政支出对经济增长和创新能力皆产生显著的正向影响，同样区域经济增长也可促进教育财政支出的总量增加，创新能力提高对教育财政支出也发挥了积极的作用。同时创新能力也是促进区域经济增长的重大推动力，而区域经济增长并不能显著地反作用于区域创新能力的提高，这可能是由于区域创新能力的提高本身就是一个漫长的积累过程，因此区域经济增长对区域创新能力的提高在滞后 2 期的情况下并不明显。

协整检验。协整检验由格兰杰提出用于检验平稳时间序列中的各变量之间是否存在协整关系。若存在协整关系则可以通过一个或几个变量的变化影响到其他变量的变化，并且这些变量之间存在稳定的长期均衡关系。面板数据的协整检验也是建立在此理论基础之上，主要的检验方法有 Westerlund 检验等，文章利用这种方法对模型数据进行检验。

根据表 2 的检验结果显示，P 值小于 0.01，拒绝原假设，这表明教育财政支出、创新能力和经济增长三者之间存在稳定长期协整关系。

固定效应模型的估计。文章运用 Stata16 软件，根据所建立的模型公式，



对 $\ln gdp$ 、 $\ln edu$ 和 $\ln pat$ 分别构建混合回归分析模型，随机效应模型和固定效应模型，利用 hausman 检验发现应当建立固定效应模型更合理。面板数据的固定效应的模型估计结果如表 3 所示。

表 3 中的固定效应模型调整后的拟合优度为 0.9647，表明该模型的总体拟合程度较优。从模型的估计结果来看，教育财政支出在 5% 的显著性水平下，其参数是非常显著的，也意味着教育财政支出能显著地促进区域经济增长；区域创新能力的估计参数在 10% 的显著性水平下通过检验，表明区域创新能力的提高可推动区域经济增长，但其作用的显著性要弱于教育财政支出。且模型整体 F 统计值通过 5% 的显著性水平检验，模型整体也是显著的。

结论与建议

文章结论表明教育财政支出和区域创新能力皆可显著促进区域经济增长，

但区域创新能力的促进作用较不明显。同时区域经济增长对区域创新能力提高的作用也并不明显，这与东北地区现状紧密相关，因此为实现三者之间的良性互动以推动东北地区突破困境，提出以下建议：

首先，应继续加大教育财政支出，提升区域人力资本。东北三省应持续加大对教育领域的财政投入，在加大教育财政支出的同时，既要注意教育财政支出的结构，因地制宜有所侧重地支持培育适合地区经济发展的人才；又要配合人才政策，留住本土人才。推进本地就业的落实，抑制高质量人才的大量外流倾向，避免人才外流可能导致的教育财政无效支出，造成财政压力，使教育财政支出可切实转化为本地区的人力资本，提升地区的人力资本存量，拉动东北地区的经济增长。

其次，要加大对创新的支持力度，打造优良的市场环境，消除技术成果转化的壁垒，构建全面系统的产学研平台，加快技术成果的转化产出，提高技

术专利的利用率，拉动地区的经济增长和提升产业结构水平。同时政府也应出台相关优惠政策，推进新技术的知识产权保护和利用，使区域创新能力充分发挥其在区域经济增长中的促进作用，实现东北老工业基地的振兴。

最后，应平衡地区的教育财政支出、区域创新能力投入现状和经济增长的实际，切实制定适宜本地区可持续发展的战略，避免为快速实现产业转型、打造新的技术经济增长点，而忽视东北地区当前的发展状况，理应重视东北地区本身具有的工业产业优势。在充分发挥东北地区的工业优势基础上，大力、可持续地推进创新企业和新兴产业的发展，使教育财政支出、区域创新能力和区域经济增长三者之间可以实现良性互动。■

（作者单位：延边大学经济管理学院）