

# 体育健身休闲产业对区域创新能力的影

## ——基于京津冀、长三角与珠三角城市群的人才门槛效应分析

李萍<sup>1</sup>, 路来冰<sup>2</sup>, 赵少聪<sup>3</sup>

(1. 华侨大学体育学院, 福建 泉州 362021; 2. 福建师范大学体育科学学院, 福建 福州 350108;  
3. 厦门理工学院体育部, 福建 厦门 361024)

**摘要:**为探究体育健身休闲业对我国城市群创新能力的影响,运用线性回归模型和门槛回归模型,对我国京津冀、长三角、珠三角区域创新能力及其门槛效应进行实证分析。结果表明:一方面,京津冀、长三角、珠三角城市群体育健身休闲业发展均处于较高水平,企业存续资本与存续企业数量呈上升态势;另一方面,我国体育健身休闲业对城市群创新能力呈现非线性关系,特别是体育健身休闲业在不同的人才集聚程度下存在显著的单门槛效应,能够显著提升城市群的创新能。由此提出须重视对区域创新能力的提升,积极发展体育休闲健身产业;发挥人力资本在提升区域创新能力中的智力支撑作用,多措并举加大城市群人力资本引进和培养力度。

**关键词:**体育健身休闲;城市群;创新能力;门槛效应

中图分类号:G 80-052

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2024)03-0027-08

### A Study of the Impact of Sports Fitness and Leisure Industry on Regional Innovation Capacity: Based on the Talent Threshold Effect in Beijing-Tianjin-Hebei, Yangtze River Delta, and Pearl River Delta Urban Agglomerations

LI Ping, LU Laibing, ZHAO Shaocong

(1. Sports Institute, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China;  
2. School of Physical Education Science, Fujian Normal University, Fuzhou 350108, China;  
3. Department of Physical Education, Xiamen University of Technology, Xiamen 361024, China)

**Abstract:** To investigate the influence of the sports, fitness, and leisure industry on the innovation capabilities of China's urban clusters, this study employs linear regression and threshold regression models for empirical analysis. Specifically, the study focuses on the Beijing-Tianjin-Hebei region, the Yangtze River Delta, and the Pearl River Delta. The findings indicate that these urban agglomerations exhibit a high level of development in the sports, fitness, and leisure industry, with an increasing trend in both surviving capital and the number of surviving enterprises. Furthermore, the analysis reveals a nonlinear relationship between China's sports, fitness, and leisure industry and the innovation capabilities of urban clusters. Notably, under varying degrees of talent concentration, the sports, fitness, and leisure industry exhibits a significant single-threshold effect, which substantially enhances the innovation capabilities of these urban clusters. This finding is particularly salient under different talent concentration levels, emphasizing the pivotal role of the industry in bolstering urban cluster innovation. Based on these insights, it is recommended that attention should be given to enhancing regional innovation capabilities by actively fostering the development of the sports, leisure, and fitness industry. Additionally, the role of human capital in augmenting the intellectual support for regional innovation should be harnessed, and multifaceted measures should be implemented to increase the attraction and cultivation of human capital within urban clusters. This approach is anticipated to yield substantial benefits for enhancing innovation

收稿日期: 2023-12-15

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“数字技术驱动体育产业数智化应用创新的内在机理与实现路径研究”(22ATY002)的阶段性研究成果

第一作者简介: 李萍(1982—), 女, 福建莆田人, 讲师, 硕士, 硕士生导师。研究方向: 体育产业、体育社会学。

and sustainable development in China's urban clusters.

**Key words:** sports, fitness and leisure; urban agglomeration; innovation capacity; threshold effect

提升创新能力是体育产业高质量发展的重要保障,创新驱动在我国产业高质量发展中处于核心地位。而提升创新能力不仅需要科技进步和人力资本积累,更需要各城市的知识溢出与相互协作<sup>[1]</sup>。城市群作为集聚创新资源、创新要素、创新驱动发展的重要空间载体,其重要性日益突出。现今的全球创新格局和激烈的国际创新竞争既对我国创新驱动发展提出了严峻挑战又带来难得的发展机遇。为此,探寻影响创新能力的关键因素已成为当前政府、学界与企业研究的热点难点问题。体育健身休闲业作为社会民众“健康美好生活”的基础,凭借着运动健身活动的大众化、丰富性和自由性为人力资本营造轻松舒适的创新环境,通过多种机制促进创新产生,是影响创新能力的重要因素之一。

在众多城市群中,京津冀、长三角、珠三角三大城市群经济实力最为雄厚,创新要素最为集聚,因而最具创新发展潜力,探讨其体育健身休闲业对城市群创新能力的影响具有重要的现实意义。基于此,文章以京津冀、长三角、珠三角城市群为调查对象,通过构建基于面板数据线性回归模型与门槛回归模型,对体育健身休闲业对城市群创新能力的影响并对门槛效应进行分析,以期丰富体育健身休闲业提升城市群创新能力的新方法和新路径。

相较于以往研究,文章的边际贡献在于:一是从城市群的视角出发,探究体育健身休闲业对城市群创新能力是否存在显著的正向影响效应;二是将人才集聚程度因素纳入体育健身休闲业对城市群创新能力的分析框架之中,通过构建门槛回归模型,对体育健身休闲业对城市群创新能力的非线性影响进行定量实证分析;三是指标选取龙信企业大数据平台中的健身休闲企业存续资本与存续企业数量作为统计数据的重要补充,使之更加科学、全面地反映城市群体育健身休闲业的发展情况。

## 1 研究假设

体育健身休闲业的发展有助于为人力资本提供良好的创新环境,提升创新产出效率,最终提升城市群创新能力。一方面,体育健身休闲业可以通过提升人力资本水平从而提升城市群创新能力。人力资本

作为创新的关键变量,是指存在于人体之中的具有经济价值的知识、技能和健康状况等因素之和<sup>[2]</sup>,城市群创新能力的提升依赖于其内部人力资本的有效发挥,需要人力资本在现实社会的有效“兑现”。人力资本的增长不仅取决于“干中学”,还取决于“闲中学”<sup>[3]</sup>。相关研究发现,经常参加体育休闲健身活动的人具有更强的创新能力<sup>[4-5]</sup>。从心理学的视角分析,心理学家 Roger<sup>[6]</sup>认为“心理安全”和“心理自由”是促进人力资本创新能力提升的两个主要条件,体育健身休闲业的发展可以为人力资本营造轻松自由的创新环境,个体可以通过城市内完善的健身休闲活动设施放松心情、强身健体,有效促进创新人力资本的积累,从而提升城市群创新能力。另一方面,体育健身休闲业的发展能够通过提升社会资本进而提升城市群创新能力。体育健身休闲业的发展可以有效提升个体参与休闲体育活动的频率,而休闲体育活动尤其是团队型运动能够提高人的社交技能和团队合作协调程度,有助于个体间传播交流创新思想。同时体育休闲健身活动可以实现社会资本的增加,当社会资本增加到一定程度会对城市群创新能力具有显著促进作用<sup>[7]</sup>。基于此,文章提出如下假说:

假设一:体育健身休闲业发展能够显著提升城市群的创新能力。

研究发现,城市群创新能力的诸多影响因素对城市群创新能力呈现非线性关系<sup>[8]</sup>。体育健身休闲业对城市群创新能力的提升作用与人才集聚程度紧密相关,一方面,高素质人才由于经常进行较为频繁的脑力活动,对体育休闲健身的需求更为迫切,因此,人力资本集聚程度高的城市能够更加充分有效地利用城市内部现有体育健身休闲活动资源,进而提升区域人力资本创新效率;另一方面,人才集聚程度高的城市拥有着大量不同知识储备和专业技能的人口,在体育休闲健身过程中更有利于通过社会资本发挥知识扩散作用,提升城市群技术创新知识的传播速率。因此,体育健身休闲业对人力资本作用有效发挥的影响除了需要为人力资本营造相对休闲的创新环境外,还需要人力资本积聚到一定程度,进而产生具有门槛效应特征的积聚效应才能发挥其最大的效用。基于此,提出如下假说:

假设二:体育健身休闲业对城市群创新能力呈现

非线性关系,只有当人才集聚程度达到一定强度时,才能对城市群的创新能力的产生积极的促进影响作用。

## 2 研究设计

### 2.1 样本选取与数据来源

文章以京津冀、长三角、珠三角城市群为研究对象<sup>①</sup>,选取其 2010—2019 年的城市层面数据作为研究样本。所选取的数据来自 2011—2020 年各地级市统计年鉴、中国城市统计年鉴以及龙信企业大数据平台,对于城市部分指标所缺失的数据,主要采用计算年均增长率的方法代替。

### 2.2 变量选取与数据说明

#### 2.2.1 被解释变量

文章的被解释变量为城市群创新能力。现有研究主要通过选取专利授权数<sup>[9]</sup>,R&D 经费支出、教育和科技支出占地方财政支出比重<sup>[10]</sup>等指标作为反映城市群创新能力的代理变量。考虑到专利授权数能够较好地代表城市群创新成果产出情况<sup>[11]</sup>,反映城市群潜在与现有的创新能力,因此,文章最终选取专利授权数作为反映城市群创新能力的指标(表 1)。

#### 2.2.2 核心解释变量

文章的核心解释变量为体育健身休闲业发展水平。从微观层面来看,企业是中观产业发展的基本组织<sup>[12]</sup>,能够较为准确地衡量一个产业的发展现状。因此,本文基于龙信企业大数据平台,选取健身休闲活动业企业存续资本作为反映体育健身休闲业发展水平的指标,与统计数据相比,可以更为精准、统一地描述城市群体育健身休闲业的发展情况。

#### 2.2.3 控制变量

为尽可能得到更为准确的估计结果,文章将经济发展水平、对外开放水平、政府支持情况、创新资源投入等影响城市群创新能力的因素设置为控制变量。具体来看,通过选取人均地区生产总值<sup>[13]</sup>作为反映城市群经济发展水平的变量;选取当年实际使用外资金额<sup>[11]</sup>作为反映城市群对外开放水平的变量;选取地方财政科学技术支出占 GDP 比重<sup>[13]</sup>作为反映政府部门对城市群创新发展支持情况的变量;选取 R&D 经费内部支出<sup>[10]</sup>作为反映城市群创新资源投入的变量。

#### 2.2.4 门槛变量

基于前文的理论分析,文章最终选取普通高等学校在校学生数作为反映城市群人才集聚程度的指标。

表 1 变量说明

变量类型	变量	符号	变量定义与说明	数据来源
被解释变量	创新能力	Tech	专利授权数	《中国城市统计年鉴》
核心解释变量	体育健身休闲业发展	Lei	健身休闲活动业企业存续资本	龙信企业大数据平台
控制变量	经济发展水平	Pgdp	人均地区生产总值	《中国城市统计年鉴》
控制变量	对外开放水平	For	当年实际使用外资金额	《中国城市统计年鉴》
控制变量	政府支持情况	Gov	地方财政科学技术支出占 GDP 比重	《中国城市统计年鉴》
控制变量	创新资源投入	Res	R&D 经费内部支出	各地级市统计年鉴
门槛变量	人才集聚程度	Per	普通高等学校在校学生数	《中国城市统计年鉴》

### 2.3 模型构建

首先构建面板数据回归模型。为检验假说一,即体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响,文章构建面板数据回归模型,具体如下:

$$\ln Tech_{it} = \beta_c + \beta_1 \ln Lei_{it} + \beta_z \ln Z_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中,  $Tech_{it}$  表示  $i$  城市在  $t$  年的城市创新能力;  $Lei_{it}$  表示  $i$  城市  $t$  年的体育休闲健身业发展水平,是本文的核心解释变量;向量  $Z$  为其他影响城市群

创新能力的因素,具体包括  $Pgdp_{it}$  (经济发展水平)、 $For_{it}$  (对外开放水平)、 $Gov_{it}$  (政府支持情况)、 $Stu_{it}$  (人才储备情况);  $\mu_i$  与  $\lambda_t$  分别为表示地区  $i$  及年份  $t$  的固定效应;  $\varepsilon_{it}$  为随机扰动项。为消除异方差的影响,将各变量取对数处理。

其次构建面板门槛回归模型。为检验假说二,即体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响具有门槛效应,文章以人才集聚程度为门槛变量,构建体

① 京津冀城市群包括北京、天津、石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、张家口、承德、沧州、廊坊、衡水 13 个地区;长三角城市群包括上海、南京、无锡、常州、苏州、南通、盐城、扬州、镇江、泰州、杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、金华、舟山、台州、合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、滁州、池州、宣城 26 个地区;珠三角城市群包括广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆 9 个地区。



育健身休闲业发展与城市群创新能力的面板门槛回归模型,具体如下:

$$\ln Tech_{it} = \beta_c + \beta_1 \ln Lei_{it} \cdot I(\text{threshold}_{it} \leq \omega) + \beta_2 \ln Lei_{it} \cdot I(\text{threshold}_{it} > \omega) + \beta_z \ln Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式(2)中,  $\text{threshold}_{it}$  为门槛变量;  $\omega$  为待估门槛值;  $I(\cdot)$  为指标函数, 当  $\text{threshold}_{it} \leq \omega$  时,  $\ln Lei_{it}$  的系数为  $\beta_1$ , 当  $\text{threshold}_{it} > \omega$  时,  $\ln Lei_{it}$  的系数为  $\beta_2$ 。式(2)为假设存在单一门槛的情形, 若存在双重门槛, 则双重门槛模型设定为:

$$\ln Tech_{it} = \beta_c + \beta_1 \ln Lei_{it} \cdot I(\text{threshold}_{it} \leq \omega_1) + \beta_2 \ln Lei_{it} \cdot I(\omega_1 < \text{threshold}_{it} \leq \omega_2) + \beta_3 \ln Lei_{it} \cdot I(\text{threshold}_{it} > \omega_2) + \beta_z \ln Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式(3)中,  $\omega_1 < \omega_2$ , 其门槛估计方法同单一门槛模型相似。

### 3 实证结果分析

#### 3.1 城市群健身休闲活动业发展现状分析

京津冀城市群健身休闲活动业企业存续资本具有显著的领先优势, 长三角、珠三角增长速度较快。2010—2019 年, 京津冀城市群健身休闲活动业企业存续资本从 141.14 亿元增长至 218.89 亿元, 始终位居第一, 年均增长率为 5.00%; 长三角城市群健身休闲活动业企业存续资本从 50.49 亿元增长至 194.32 亿元, 位居第二, 年均增长率为 16.15%, 近年来增长速度较快; 珠三角城市群健身休闲活动业企业存续资本从 35.11 亿元增长至 80.58 亿元, 位居第三, 年均增长率为 9.67%。从差距来看, 长三角与珠三角城市群与京津冀城市群健身休闲活动业企业存续资本的差距呈缩小态势, 2018—2019 年, 京津冀城市群健身休闲活动业企业存续资本由长三角的 1.18 倍降低至 1.13 倍, 由珠三角的 2.94 倍降低至 2.72 倍, 见图 1。

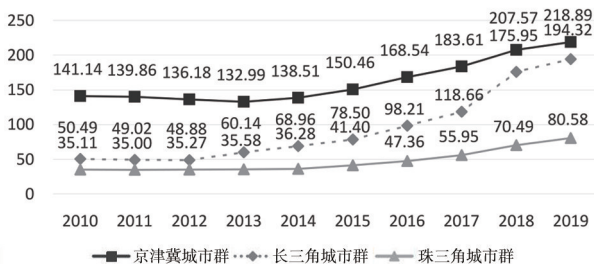


图1 京津冀、长三角、珠三角城市群健身休闲活动业企业存续资本(单位:亿元)

京津冀、长三角、珠三角城市群健身休闲活动业

存续企业数始终呈上升态势, 长三角位居首位。2010—2019 年, 京津冀城市群健身休闲活动业存续企业数从 3 138 户增长至 7 153 户, 年均增长率为 9.59%, 2010—2017 年始终位居首位, 2017 年后增长态势有所放缓, 低于长三角城市群, 位居第二; 长三角城市群健身休闲活动业存续企业数从 1 416 户增长至 8 391 户, 年均增长率为 21.86%; 珠三角城市群健身休闲活动业存续企业数从 608 户增长至 4 102 户, 位居第三, 年均增长率为 23.63%, 近年来增长速度较快。从差距来看, 2019 年, 长三角城市群健身休闲活动业存续企业数高于京津冀城市群 1 238 户、珠三角城市群 4 289 户, 具有一定的发展优势, 见图 2。

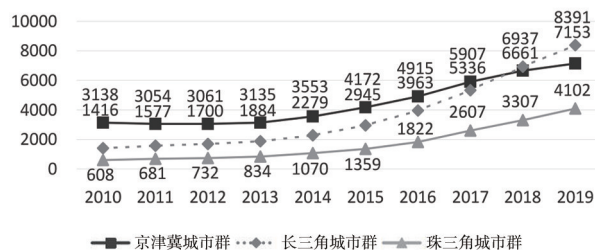


图2 京津冀、长三角、珠三角城市群健身休闲活动业存续企业数(单位:个)

#### 3.2 体育健身休闲业对城市群创新能力影响的基准估计检验

##### 3.2.1 基准回归结果

在进行面板数据回归分析之前, 文章首先进行多重共线性的检验。结果显示, 三大城市群 VIF 值均值为 3.16。同时, 变量的 VIF 值都小于 10, 即以上 5 个解释变量不存在多重共线性问题, 可以进行面板数据的回归, 见表 2。

表2 多重共线性检验结果

变量	VIF	1/VIF
$\ln Res$	6.02	0.166 3
$\ln For$	3.53	0.283 1
$\ln Pgdp$	2.97	0.337 2
$\ln Lei$	1.74	0.574 3
$\ln Gov$	1.56	0.639 6
Mean VIF	3.16	

选择正确的面板数据回归模型, 可以降低实际情况与模型估计结果的偏差, 使参数估计结果更加真实

有效。经过豪斯曼检验,文章最终使用固定效应模型对体育健身休闲业对城市群创新能力的影响进行分

析。此外,在基准回归中采用逐步添加控制变量的方式进行稳健性检验,结果如表3所示。

表3 体育健身休闲业对城市群创新能力的面板数据回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>lnLei</i> (健身休闲活动业)	0.306 6*** (0.020 7)	0.166 1*** (0.021 6)	0.149 6*** (0.021 6)	0.124 3*** (0.021 2)	0.035 8* (0.020 8)
<i>lnPgdp</i> (经济发展水平)		0.963 4*** (0.082 3)	0.911 4*** (0.082 0)	0.725 8*** (0.084 5)	0.187 8** (0.092 0)
<i>lnFor</i> (对外开放程度)			0.180 6*** (0.045 7)	0.171 9*** (0.043 9)	0.111 1*** (0.039 8)
<i>lnGov</i> (政府支持程度)				1.214 1*** (0.199 0)	0.776 8*** (0.183 4)
<i>lnRes</i> (创新资源投入)					0.576 9*** (0.056 1)
_cons	6.029 1*** (0.255 1)	-3.323 3*** (0.825 0)	-4.703 2*** (0.883 2)	-2.744 7*** (0.906 8)	2.584 3*** (0.964 2)
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.317 5	0.482 3	0.500 5	0.540 5	0.631 6

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的显著性水平下检验,( )内的数值表示标准误差(表4、表5同)

根据表3的面板数据回归结果,在各控制变量逐步添加下,模型(1)~(5)的拟合优度稳步提升,这表明本部分回归模型及各个变量选取的科学性与合理性较好。从核心解释变量来看,核心解释变量体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响在1%的显著性水平下显著,回归系数为0.035 8,即核心解释变量体育健身休闲业发展对城市群创新能力具有显著的推动作用,假说一成立,体育健身休闲业的发展有助于改善城市群创新环境,不断提升创新产出效率,最终提升城市群创新能力。从控制变量来看,在1%的显著性水平下,当年实际使用外资金额、地方财政科学技术支出占GDP比重、R&D经费内部支出等变量的回归系数均为高显著性的正值,回归系数分别为0.111 1、0.776 8、0.576 9,表明对外开放程度、政府支持程度的提升以及创新资源投入的增加能够显著提升城市群的创新能力;在5%的显著性水平下,人均地区生产总值对城市群创新能力具有显著正向影响,回归系数为0.187 8,表明经济发展水平的提升能够显著提升城市群的创新能力。

3.2.2 稳健性检验

一是增减控制变量。文章在基准回归中采用

逐步添加控制变量的方式进行稳健性检验。通过表3模型(1)~(5)的稳健性检验结果可以发现,控制变量的依次增加没有明显改变核心解释变量体育健身休闲业发展的系数符号及显著性,表明基准回归的实证检验结果具备较好的稳健性。

二是剔除特殊城市样本。考虑到东部三大城市群内的北京、上海、深圳、广州4个超大城市的体育健身休闲业与其他城市相比具有显著优势,可能会对回归结果的稳定性产生一定影响。因此,考虑到城市间差异对分析结果的影响,文章参考韩璐等<sup>[14]</sup>的研究,剔除北京、上海、深圳、广州4个超大城市,对其余城市重复上述实证研究过程。由表4可知,在剔除特殊城市样本后,回归结果显示核心解释变量体育健身休闲业发展的系数显著性和方向均未发生实质性变化,与上文研究结果一致。因此,前文的实证结果具有一定的稳健性。

三是替换核心解释变量。文章采用替换核心解释变量的方法,基于龙信企业大数据平台,选取健身休闲活动业存续企业数作为代理变量来表示城市健身休闲活动业的发展水平。根据表5模型(1)~(5)的稳健性检验结果,可发现替换核心解释变量后的模型估计效果并没有发生明显变化,全

部模型的拟合优度较好,且各个模型中核心解释变量的回归系数方向和显著性水平保持一致,表明基准回归的实证检验结果具备较好的稳健性。

表 4 剔除特殊城市样本的面板数据回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>lnLei</i> (健身休闲活动业)	0.293 6 *** (0.020 8)	0.170 4 *** (0.022 1)	0.154 6 *** (0.022 2)	0.128 2 *** (0.022 0)	0.039 8 * (0.021 8)
<i>lnPgdp</i> (经济发展水平)		0.896 8 *** (0.086 8)	0.857 5 *** (0.086 3)	0.682 5 *** (0.089 6)	0.172 3 * (0.096 4)
<i>lnFor</i> (对外开放程度)			0.164 9 *** (0.047 2)	0.161 0 *** (0.045 7)	0.103 3 *** (0.041 5)
<i>lnGov</i> (政府支持程度)				1.246 7 *** (0.233 8)	0.785 2 *** (0.215 6)
<i>lnRes</i> (创新资源投入)					0.568 6 *** (0.058 8)
_cons	6.047 8 *** (0.259 7)	-2.713 0 *** (0.868 2)	-4.035 2 *** (0.936 2)	-2.231 5 ** (0.966 3)	2.847 8 *** (1.015 7)
$R^2$	0.323 1	0.467 5	0.483 5	0.518 5	0.611 3

表 5 替换核心解释变量的面板数据回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>lnLei</i> (健身休闲活动业)	0.434 8 *** (0.015 3)	0.369 2 *** (0.020 2)	0.356 9 *** (0.020 5)	0.332 6 *** (0.021 0)	0.260 3 *** (0.024 9)
<i>lnPgdp</i> (经济发展水平)		0.366 8 *** (0.075 6)	0.348 4 *** (0.075 3)	0.276 4 *** (0.076 2)	0.085 7 (0.083 0)
<i>lnFor</i> (对外开放程度)			0.104 8 *** (0.037 0)	0.103 5 *** (0.036 4)	0.082 2 *** (0.035 6)
<i>lnGov</i> (政府支持程度)				0.676 0 *** (0.168 2)	0.547 7 *** (0.165 5)
<i>lnRes</i> (创新资源投入)					0.283 5 *** (0.055 8)
_cons	7.266 6 *** (0.060 7)	3.450 5 *** (0.789 1)	2.475 7 *** (0.855 1)	3.136 9 *** (0.856 3)	4.671 2 *** (0.885 5)
$R^2$	0.650 9	0.669 0	0.675 0	0.686 8	0.704 7

### 3.2.3 体育健身休闲业对城市群创新能力影响的门槛效应分析

在使用门槛面板模型前,首先对门槛效应的存在性进行检验,用来判断方法的使用是否合理,并进一步确定门槛的个数,以及模型的具体形式。结果显示,

在 1% 的显著性水平下,以人才集聚程度为门槛变量的单门槛检验显著,单一门槛检验的  $F$  值为 45.80,因此文章采用单门槛面板模型的估计结果进行实证分析。见表 6。

表6 门槛效应检验结果

模型	F 值	P 值	自抽样临界值		
			10% 临界值水平	5% 临界值水平	1% 临界值水平
单一门槛	45.80	0.010 0	29.271 3	36.908 4	43.871 8
双重门槛	13.63	0.573 3	29.367 6	33.458 3	43.512 1
三重门槛	13.31	0.703 3	32.489 7	42.586 5	60.884 9

针对单门槛效应,进行单一门槛似然比检验,令似然比检验统计量  $LR$  为 0 则可得到单一门槛值为 5.232 1。单一门槛的  $LR$  图像与水平线有交点,确定了门槛值的 95% 置信区间为 [2.252 1, 5.033 1],接受门槛值真实性显著的原假设。

从回归结果看,核心解释变量体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响呈现非线性关系,存在门槛效应,因此假说二成立。具体来看,当人才集聚程度等于或低于单门槛值 5.232 1 时(即当城市普通高等学校在校学生数等于或低于 5.232 1 万人时),体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响不显著,  $P$  值为 0.520;当人力资本水平高于单门槛值 5.232 1 时(即当城市普通高等学校在校学生数高于 5.232 1 万人时),体育健身休闲业发展对城市群创新能力具有正向影响,在 1% 的显著性水平下影响系数为 0.058 1。这表明体育休闲产业对人力资本作用有效发挥的影响除了需要为人力资本营造相对休闲的创新环境外,还需要人力资本积聚到一定程度,产生积聚效应,即具有门槛效应,进而更好地发挥健身休闲活动业对城市群创新的正向作用。见表 7。

表7 单一门槛估计结果

变量	系数估计值	$t$ 值	$P$ 值	95% 置信区间
$\ln PgdP$ (经济发展水平)	0.132 3	1.50	0.135	(-0.041 4 0.306 0)
$\ln For$ (对外开放程度)	0.093 8	2.46	0.014	(0.018 9 0.168 7)
$\ln Gov$ (政府支持程度)	0.635 5	3.60	0.000	(0.288 4 0.982 7)
$\ln Res$ (创新资源投入)	0.574 4	10.70	0.000	(0.468 9 0.679 8)
$\ln Lei_1$ Per $\leq$ 5.232 1 (健身休闲活动业)	0.013 0	0.64	0.520	(-0.026 7 0.052 7)
$\ln Lei_2$ Per $>$ 5.232 1 (健身休闲活动业)	0.058 1	2.88	0.004	(0.018 4 0.097 9)
_cons	3.378 0	3.63	0.000	(1.550 7 5.205 3)

4 结论与启示

4.1 研究结论

文章以 2010—2019 年京津冀、长三角、珠三角城市群的面板数据为样本,对体育健身休闲业对城市群创新能力的影响及其门槛效应进行分析。具体研究结论如下:

第一,京津冀、长三角、珠三角城市群健身休闲活动业发展均处于较高水平,企业存续资本与存续企业数呈上升态势。2010—2019 年,京津冀城市群健身休闲活动业企业存续资本具有显著的领先优势,长三角、珠三角增长速度较快;京津冀、长三角、珠三角城市群健身休闲活动业存续企业数始终呈上升态势,长三角位居首位。同时,体育健身休闲业发展能够显著促进城市群创新能力提升。体育健身休闲业发展对城市群创新能力具有正向的显著影响,经济发展水平、对外开放程度、政府支持程度的提升以及创新资源投入的增加也能够显著提升城市群的创新能力。

第二,体育健身休闲业对城市群创新能力的影响呈现非线性关系。对于不同人才集聚程度的城市,体育健身休闲业发展对城市群创新能力的影响存在单一门槛:当城市普通高等学校在校学生数等于或低于 5.23 万人时,体育健身休闲业对城市群创新能力的提升作用并不显著;而随着人才集聚程度的提升,当城市普通高等学校在校学生数高于 5.23 万人时,体育健身休闲业开始发挥作用,对城市群创新能力开始产生显著的促进作用。因此,体育健身休闲业对城市群创新能力的促进作用并不是一蹴而就的,只有当城市人口素质达到一定强度时,才能对城市创新能力产生促进作用。

4.2 政策启示

一是积极发展体育健身休闲业,重视其对城市群创新能力提升的独特性和重要性。一方面,统筹完善城市群健身休闲场地设施建设布局,普及推广适合公众广泛参与的健身休闲项目,围绕人工智能、新一代信



息技术、大数据等新兴技术赋能城市群体育休闲健身产业发展,满足城市群人力资本个性化、多样化的健身休闲需求;另一方面,充分发挥政府引导职能,强化组织领导与总体规划,加大对各部门的统筹协调力度,健全群众体育健身休闲消费的保障体系,完善相关部门的监督考核评价体系,形成有利于加快体育健身休闲业发展的良好社会氛围,从而为人力资本营造轻松自由的创新环境,最终提升城市群整体创新能力。

二是国家相关政策应给予体育健身休闲产业更大的优惠措施,同时各地方政府要针对本地体育健身休闲产业的发展情况跟进配套政策措施。同时,在各类优惠政策影响下,体育健身休闲产业的发展规模、品牌提升、体制改革需要建立起有效的评价制度,以协调居民健身与公共场馆利用之间的冲突,重点培育体育健身休闲产业经营主体和消费群体。此外,要进一步发挥科技的领航作用,如打造互联网+体育新业态,推动健身休闲服务智能化和科技成果产业化;利用大数据平台建立健身休闲业和大众体育消费者的供需协调渠道,以客观数据有效助力产业高质量发展;推动新媒体与传统媒体融合,利用媒介传播效应扩大健身休闲产品知名度等促进体育健身休闲产业高质量发展。

三是多措并举加大城市群人力资本引进和培养力度。充分发挥人力资本在体育健身休闲业提升城市群创新能力过程中的重要作用。在创新人才方面,培养具有先进专业知识和技能的创新人才,重点引进在关键领域具有突出研究成果以及具有突出管理才能的专业人才,通过建立有效的引进管理机制,为其提供多方面的优厚待遇,吸引并留住人才;在体育休闲健身专业人才方面,引进一批高水平的城市综合运营商,全面提升城市运营建设管理水平;探索建立提升体育健身休闲业人才素质与水平的长效机制,并在此基础上不断创新专业人才培养模式,从而更好地推进体育健身休闲业相关工作的开展。

## 参考文献

[1] 范柏乃,吴晓彤,李旭桦. 城市创新能力的空间分布及其

- 影响因素研究[J]. 科学学研究,2020,38(08):1473-1480.
- [2] 毛荐暄. 无用之用—劳动力闲暇时间对城市创新能力影响的实证分析[D]. 上海:上海财经大学,2020.
- [3] 夏杰长,徐紫嫣,王鹏飞. 闲暇时间配置对个体创造力的影响机制与对策[J]. 中国流通经济,2021,35(08):93-102.
- [4] LUPU E. Physical activities as a manner of lifelong developing creativity[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences,2012,46:1893-1898.
- [5] 路来冰,许金富,王党生,等. 国际体育人工智能专利技术的网络结构与应用热点[J]. 西安体育学院学报,2023,40(04):416-427.
- [6] ROGERS C. On becoming a person: A therapist's view of psychotherapy[M]. London: Mariner Books Publishers,2012.
- [7] 李雪伟,方浩. 社会资本驱动城市创新发展[J]. 区域经济评论,2020(01):125-133.
- [8] 牛曼竹. 金融集聚对技术创新的非线性效应研究——基于省级面板数据的门槛效应分析[J]. 当代经济,2021(04):42-46.
- [9] 鹿玉娇,章迪平. 经济差距、城市创新能力与经济高质量发展——基于长三角城市群面板数据的实证分析[J]. 浙江科技学院学报,2023,35(04):312-321.
- [10] 冯云廷,翟婧彤,计利群. 创新能力、经济结构与城市兴衰[J]. 财经问题研究,2019(02):113-121.
- [11] 王谦,林寿富,管河山. 中国有效技术创新水平:评价测度与区域差距的成因识别[J]. 经济问题探索,2023(07):103-120.
- [12] 许金富,王海霞,杨少雄. 体育用品制造企业数字化转型对经营绩效的影响及作用机制——基于沪深A股、新三板企业的实证研究[J]. 武汉体育学院学报,2022,56(10):60-67.
- [13] 刘琼,郭俊华,徐倪妮. 科技公共服务质量对区域创新水平的影响——基于吸收能力的门槛效应分析[J]. 中国科技论坛,2021(06):77-87.
- [14] 韩璐,陈松,梁玲玲. 数字经济、创新环境与城市创新能力[J]. 科研管理,2021,42(04):35-45.

[责任编辑 江国平]