

我国省域竞技体育发展对创新创业的影响研究

丁 刚，林泽锋

(福州大学 经济与管理学院, 福州 350108)

摘 要：在对我国省域竞技体育发展综合测算的基础上，构建地理加权回归模型（GWR），就省域竞技体育发展对创新创业的影响机理及作用进行实证分析。研究结果表明，省域竞技体育发展可提升创新创业的效果，但这一促进作用存在省域空间的差异，其中西部地区较高，东部和中部地区次之。影响系数的空间分布格局存在“高地”和“洼地”，其中“高地”涵盖西藏、新疆、青海、云南、四川、甘肃等省域，其竞技体育发展对创新创业的促进作用较强；“洼地”涵盖黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、内蒙古、江苏等省域，其竞技体育发展对创新创业的促进作用较弱。应注重挖掘发挥西部省域竞技体育的促进作用及优势，充分认识省域竞技体育发展的重要性，营造公平竞争的竞技体育发展环境，以竞技体育发展带动创新创业。

关键词：省域；竞技体育；创新创业；地理加权回归模型

中图分类号：G80-052 **文献标志码：**A **文章编号：**1008-3596 (2019) 04-0006-06

2014年李克强总理在夏季达沃斯论坛上首次提出“大众创业，万众创新”，2015年国务院发布《关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》，“大众创业，万众创新”更是被提升到国家经济发展新引擎的战略高度^[1]。区域创新创业的成功推进离不开公平竞争意识和团结奋进的精神。奉行奥林匹克精神、以追求“更高、更快、更强”为目标的竞技体育，已逐步成为一种特殊文化形态^[2]，其承载着丰厚的社会文化理念，有利于塑造社会和公民公平、公正、团结、进取的价值理念，而这些对于区域创新创业而言至为重要。

长期以来，区域竞技体育发展问题一直为我国社会各界所关注。学界围绕这一主题进行了诸多探讨，但多为针对区域竞技体育发展的现状、模式、战略等方面的理论阐述，只有少数研究涉及竞技体育发展与区域创新创业的关系。如赵

伦^[3]（2014）认为，竞技体育的发展，能增加社会就业，满足精神文化需求，促进社会和谐与稳定；郭凤宝^[4]（2013）、朱雄等^[5]（2015）、胡俊琪^[6]（2015）立足高等体育院校场域，指出体育院校应不断发挥和扩大自身竞技体育优势，不断建设区域院校创新创业培养基地，推动大学生创业团队的成长及高校向创业型大学的转变，促进高校创业人才的合作与竞争，培养学生的创新精神及抗挫折能力；刘金香等^[7]（2002）表示，竞技体育的发展与国家的创新力有着直接或间接的关系。竞技体育精神作为创新型人才必备的优秀品质，可以促进两创人才人格的塑造和竞争、拼搏、规则、协同等意识的培养。这类研究不仅数量少，而且多停留在定性分析上。为此，本文试图运用我国省域截面数据，在对省域竞技体育发展进行综合测算的基础上，厘清竞技体育发展对创新创业的影响机理，并结合有关学术机构已正

收稿日期：2019-01-27
基金项目：福建省软科学项目“福建省促进技术市场发展研究”（2019R0020）
作者简介：丁 刚（1974—），男，河南开封人，教授，博士，研究方向为区域经济与可持续发展。
文本信息：丁刚，林泽锋.我国省域竞技体育发展对创新创业的影响研究[J].河北体育学院学报，2019，33（4）：6-11.

式发布的省域创新创业指数数据，采用地理加权回归模型^[8]对以下问题进行实证分析：①省域竞技体育发展能否促进创新创业？②如果省域竞技体育发展能够促进创新创业，那么我国各省域间在这一促进作用的强度方面是否存在差异？其空间分布情况如何？

1 省域竞技体育发展对创新创业促进作用的机理分析

竞技体育发展能促进体育精神的传播与发
展^[3]，通过传播发扬竞技体育精神，将竞争精神、拼搏精神、团结精神、公平精神、参与精神通过创造、激励、调节三种机制作用于竞争环境、人才培养、科研成果、管理体制、产业结构、效益表现，影响省域创新创业活动主体的发展模式与创新创业行为，最终提升省域创新创业

效果。具体而言，省域竞技体育的发展影响创新创业效果主要包括以下四个方面。首先，有利于作为创新创业教育主要载体的高校弘扬竞技体育精神，塑造学生的竞争意识、拼搏意识、规则意识、协同意识和品质意志力^[9]。其次，可不断激发人们永不服输、追求更高更快更强的竞争精神，进而培养创客群体的竞争意识，激发其创新精神和创业行为。再者，竞技体育激发出的公平竞争、团结奋进的价值理念，有助于企业加强创新文化建设，营造良好的创新创业外部环境；还会提升员工对创新创业的认同感，促使其不断加强学习，从而为创新型企业转型提供坚实的人力资本保障。最后，有利于政府倡导与践行创新创业价值观，进而强化各级政府对创新创业活动的引领作用。省域竞技体育发展对创新创业的影响机理如图 1 所示。

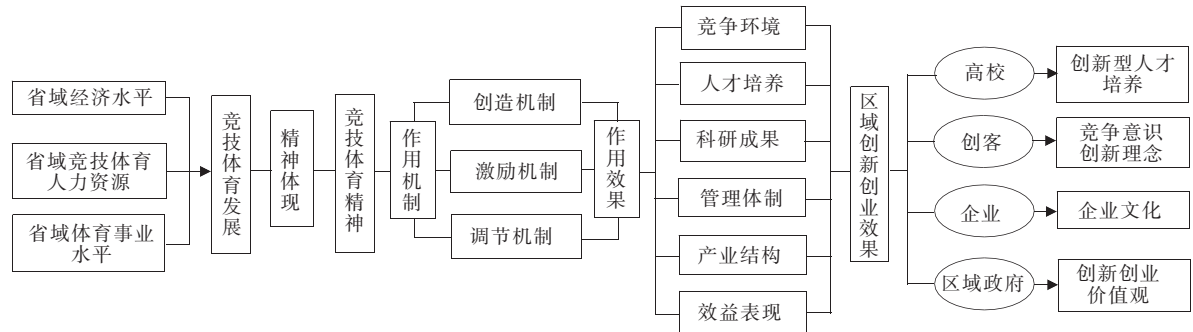


图 1 省域竞技体育发展对创新创业的影响机理分析图

2 省域竞技体育发展对创新创业促进作用的实证分析

2.1 模型简介与变量选择

2.1.1 模型简介

考虑到各省域间竞技体育发展对创新创业的影响可能存在差异，本研究采用可有效反映回归系数区际差异的地理加权回归模型（Geographically Weighted Regression Model，GWR）为分析工具。GWR 模型充分考虑了模型中回归系数的空间非平稳性，如式（1）所示

$$y_i = \alpha_{i0}(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \alpha_{ik}(u_i, v_i) X_{ik} + \epsilon_i \quad (1)$$

式（1）中， y 表示被解释变量，为解释变量 x_k ($k=1, 2, \dots, p$) 的线性组合；其中， $i=1, 2, \dots, n$ ，表示观测值个数。 ϵ_i 为随机误差项，满足正态分布特征。模型中各估计参数是关于空间位置 i 的函数，随空间位置的变化而发

生改变。 (u_i, v_i) 是样本 i 的空间位置坐标， $\alpha_{ik}(u_i, v_i)$ 为独立变量 x_k 系数在 i 点的值。在式（1）中，特定区位 i 的回归系数是根据临近观测值的子样本数据进行局域回归估计所得的变数 $\alpha_{ik}(u_i, v_i)$ 。加权最小二乘法被用于对式（2）进行估计：

$$\alpha * (u_i, v_i) = (X^T W (u_i, v_i) X)^{-1} X^T W (u_i, v_i) Y \quad (2)$$

式（2）中， W 是 $n \times n$ 的空间权重矩阵，其非对角线上之元素均为 0，对角线之上各元素为观测值位置 j 和点 i 之间距离的函数，用于衡量各空间位置 j ($1, 2, \dots, n$) 观测值对点 i 参数估计的影响程度。要估计式（2）中的参数，需要选择一个合适的标准来确定空间权重矩阵 W 。研究中常用到的空间权重矩阵计算方法主要有高斯距离（Gaussian Distance）、指数距离（Exponential Distance）、三次方距离（Tricube Distance）等，本文采用高斯距离法来确定权重：

$$W(u_i, v_i) = e^{-\frac{1}{2}(\frac{d_{ij}}{b})^2} \tag{3}$$

式 (3) 中, b 可视为光滑参数的带宽, 其值愈高则光滑效果愈好。带宽选择是否合适对模型的运行效率有着重要影响。本文选用 AIC 准则 (Akaike Information Criterion) 对最优带宽予以确定, 计算公式如式 (4) 所示:

$$AIC_c = 2n \ln(\hat{\sigma}) + n \ln(2\pi) + n \left[\frac{n + tr(s)}{n - 2 - tr(s)} \right] \tag{4}$$

式 (4) 中, AIC 为赤池信息量的值, 下标 c 表示修正后的估计值; n 是样本大小; $\hat{\sigma}$ 是误差项估计的标准离差; $tr(s)$ 是 GWR 的矩阵 S 的迹, 为带宽的函数。

2.1.2 变量选择

本文以式 (1) 为基础构建用以测度省域竞技体育发展对创新创业效果影响的 GWR 模型。假定除经济发展、人口数量等因素外, 竞技体育发展水平亦是能有效影响创新创业的重要因素, 且预期方向正, 即能有效提升省域创新创业效果。该模型的被解释变量为省域创新创业水平, 解释变量为省域竞技体育发展水平, 控制变量为

省域人均国内生产总值 (反映经济发展因素)、省域人口密度 (反映人口数量因素)。

2.2 数据获取与分析过程

2.2.1 数据获取

(1) 被解释变量: 省域创新创业水平。考虑到省域创新创业水平数据的权威性与可得性, 本文选取北京大学国家发展研究院发布的《中国区域创新创业报告 2016》中所披露的最新年度 (2014 年) 省域创新创业指数对其加以反映。

(2) 解释变量: 省域竞技体育发展水平。考虑到多个文献将各省域在全运会上的竞赛成绩作为其竞技体育发展水平的衡量标准, 本文在对其加以借鉴的基础上采用为第十二届全运会金牌、银牌和铜牌的数量各赋予不同权重^[10]的评价方法 (金牌、银牌和铜牌的权重分别设定为 7、3 和 1), 以综合加权奖牌数量作为参赛成绩的标度, 来反映省域竞技体育发展水平。

(3) 控制变量: 人均国内生产总值、人口密度。具体指标数据来源于《中国统计年鉴》。

表 1 各省域主要变量数据

地区	创新创业指数	综合加权奖牌数量	人均国内生产总值/元	人口密度/（人/平方千米）	
东部	北京	91.86	340	99 995	1 280.71
	天津	52.61	193	105 231	1 342.31
	河北	46.25	100	39 984	393.38
	辽宁	56.41	580	65 201	300.96
	上海	90.05	496	97 370	3 850.29
	江苏	95.64	457	81 874	775.83
	浙江	92.75	344	73 002	540.00
	福建	64.15	218	63 472	313.77
	山东	83.29	641	60 879	636.50
	广东	97.44	493	63 469	595.78
海南	13.32	25	38 924	265.73	
中部	山西	37.37	100	35 070	233.39
	吉林	31.78	159	50 160	146.87
	黑龙江	30.98	228	39 226	84.28
	安徽	70.86	99	34 425	435.43
	江西	47.15	63	34 674	271.99
	河南	63.6	141	37 072	565.03
	湖北	66.83	126	47 145	312.86
	湖南	44.48	157	40 271	318.09
西部	内蒙古	28.74	64	71 046	21.17
	广西	29.21	48	33 090	201.44
	重庆	59.74	48	47 850	363.48
	四川	76.59	196	35 128	169.09
	贵州	39.32	25	26 437	199.32
	云南	31.03	56	27 264	122.98
	陕西	54.12	107	46 929	183.61
	甘肃	14.77	27	26 433	57.02
	青海	2.52	26	39 671	8.08
	宁夏	8.95	2	41 834	99.63
	新疆	31.42	68	40 648	13.85
	西藏	0.94	10	29 252	2.59

各变量的描述性统计如表 2 所示：

表 2 变量的描述性统计

变量名称	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
创新创业水平	31	50.13	27.90	0.94	97.44
竞技体育发展水平	31	181.84	177.75	2.00	641.00
人均国内生产总值	31	50 742.73	21 721.60	26 432.92	105 231.35
人口密度	31	455.01	697.58	2.59	3 850.29

2.2.2 分析过程

采用 GWR 模型建模之前，需首先检测样本数据是否存在显著的空间相关性。若空间相关性显著，则适用于 GWR 模型进行分析，否则采用传统的常系数模型（如 OLS 模型）更为合适。运用 GeoDa9.5 软件计算各省域创新创业指数及综合加权奖牌数量的空间相关性检验 Moran’s I。统计分析结果（图 2、图 3）显示，其数值分别为 0.341、0.384 2，正态统计量 Z 值均处于正态分布函数 0.01 的显著性水平（1.96）之上，表明解释变量与被解释变量均存在较强的空间正相关性，如果用普通 OLS 估计可能会有误差，需引入 GWR 模型来修正传统常系数模型存在的不足。借助 SAM4.0 软件，计算出各省域历年的 GWR 模型估计值，并与传统常系数模型中的典型代表 OLS 模型进行比较分析（表 3）。

表 3 GWR 与 OLS 估计模型的检验结果比较

检验指标	估计模型	
	GWR	OLS
AICc	270.076	276.342
R ²	0.692	0.553
调整后的 R ²	0.675	0.553
残差平方和	7 742.76	10 809.22

由表 3 可以看出，OLS 模型的拟合程度较低（调整后的 R² 均低于 GWR 模型），其原因很可能在于 OLS 模型的随机干扰项未将截面单元间的空间相关性纳入考量，因而导致违背经典计量经济模型的球形假设^[11]。引入 GWR 模型后，拟合程度和回归效果均显著提升。同 OLS 模型相比，GWR 模型中的 AICc 值与残差值均有所下降，且 R² 值及调整后的 R² 值亦有所提升，表明补充了地理空间位置信息的 GWR 模型比 OLS 模型拟合优度更高，能更准确地反映我国省域竞技体育发展与创新创业之间的关系。因此，本文选择运用 GWR 模型进行实证分析是合适的。

3 不同省域基于实证分析结果的比较

我国省域竞技体育发展对创新创业的影响系数如表 4 所示。总体而言，我国各省域竞技体育发展对创新创业影响系数均为正值，表明竞技体育发展可促进省域创新创业；东、中、西三大区域系数均值分别为 0.102、0.101 和 0.136，西部略高，东部和中部次之，我国省域竞技体育发展对创新创业的影响存在一定的空间差异。

为研究省域竞技体育发展对创新创业的影响是否存在空间相关性，本研究以 GeoDa9.5 软件为工具，得到省域竞技体育发展对创新创业影响系数的 Moran’s I 散点图（图 4）。Moran’s I 值为 0.7267，通过了 5% 的显著性水平检验，表明该影响系数具有较强的正向空间自相关性。

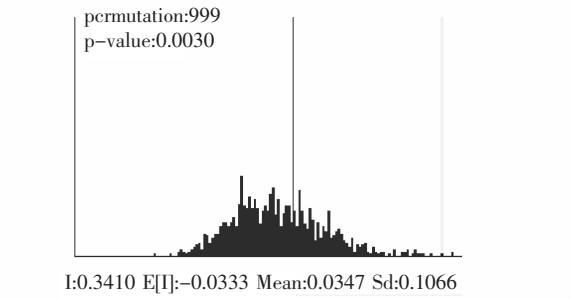


图 2 省域创新创业指数空间自相关显著性检验结果

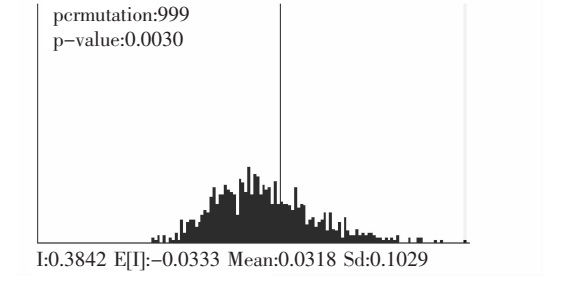


图 3 省域竞技体育得分空间自相关显著性检验结果

表 4 不同省域竞技体育发展对创新创业的影响系数

地区	省域	影响系数
东部	北京	0.095
	天津	0.094
	河北	0.095
	辽宁	0.087
	上海	0.096
	江苏	0.097
	浙江	0.100
	福建	0.108
	山东	0.095
	广东	0.121
	海南	0.133
	均值	0.102
中部	山西	0.104
	吉林	0.083
	黑龙江	0.081
	安徽	0.101
	江西	0.109
	河南	0.105
	湖北	0.111
	湖南	0.117
	均值	0.101
西部	内蒙古	0.100
	广西	0.128
	重庆	0.121
	四川	0.133
	贵州	0.128
	云南	0.142
	陕西	0.114
	甘肃	0.131
	青海	0.149
	宁夏	0.117
	新疆	0.181
	西藏	0.189
	均值	0.136
总体均值		0.113

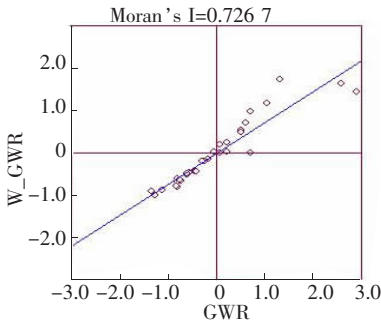


图 4 影响系数的 Moran's I 散点图

本文进一步利用能够反映空间联系的 LISA (Local Indicator Spatial Association) 来探究影响系数局域空间关联特征。由图 5、图 6 可知, 该影响系数的空间关联特征主要表现为 high-high 型 (省域竞技体育发展对创新创业影响系数高, 其周围地区的影响系数亦高) 和 low-low 型 (省域竞技体育发展对创新创业影响系数低,

其周围地区的影响系数亦低), 意味着在省域影响系数的空间分布格局中存在“高地”和“洼地”。其中“高地”涵盖西藏、新疆、青海、云南、四川、甘肃六个省域, 均属于西部地区; “洼地”涵盖黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、内蒙古、江苏, 多为中东部地区。

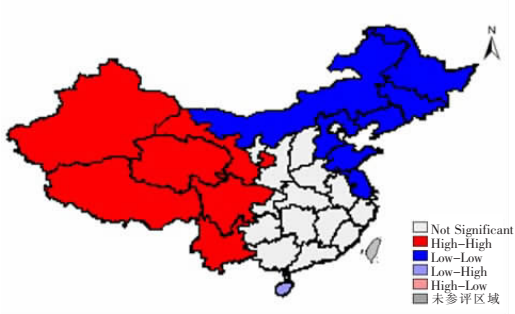


图 5 影响系数的 LISA 分析集群图



图 6 影响系数的 LISA 分析显著性水平图

4 结论

实证分析结果表明, 我国各省域竞技体育发展对创新创业的影响系数均为正值, 西部地区略高, 东部和中部地区次之, 表明竞技体育发展可促进省域创新创业, 且存在一定的省域空间差异。LISA 分析结果表明, 这一促进作用的空间分布格局中存在“高地”和“洼地”, 其中“高地”涵盖西藏、新疆、青海、云南、四川、甘肃六个省域, 均属于西部地区, 其竞技体育发展对创新创业的促进作用最强; “洼地”涵盖黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、内蒙古、江苏, 多为中东部地区, 其竞技体育发展对创新创业的促进作用较弱。

本研究给我们的政策启示有: 在当前“大众创业, 万众创新”战略推行过程中, 应充分认识省域竞技体育发展的重要性, 发挥其对当地创新创业的带动作用。与此同时, 还应认识到省域竞技体育发展对创新创业的促进作用存在着一定的空间差异, 西藏、新疆、青海、云南、四川、甘

肃等竞技体育发展相对落后的西部省域反而具有这一促进作用的“高地”优势,更应对此优势予以充分发挥。应着力营造公平竞争的竞技体育发展环境,促进创新创业价值观和文化氛围的形成,带动省域创新创业活动的顺利开展。

参考文献:

- [1] 国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见[EB/OL]. (2015-6-16)[2019-01-02]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-06/16/content_9855.htm.
- [2] 卢元镇. 体育的社会文化审视[M]. 北京:北京体育大学出版社,2003:113-114.
- [3] 赵伦. 竞技体育的发展与体育精神[J]. 体育时空, 2014(16):54.
- [4] 郭凤宝. 体育教学对大学生创业团队的影响[J]. 管理学家,2013(23):248.
- [5] 朱雄,徐伟宏. 体育产业创新人才培养模式研

究——以武汉体育学院研究生创新创业培养基地建设为例[J]. 体育研究与教育,2015(1):62.

- [6] 胡俊琪. 我国体育高等教育人才培养与课程体系的研究[J]. 体育科技文献通报,2015(1):76.
- [7] 刘金香,陈丽波. 体育精神对两创人才培养的重要意义[J]. 江汉石油学院学报:社会科学版,2002,4(4):53.
- [8] Foster J E, Wolfson M C. Polarization and the decline of the middle class: Canada and the U. S. [J]. The Journal of Economic Inequality, 2010, 8(2):247.
- [9] 刘付区. 竞技体育对现代社会的影响[J]. 湘南学院学报,2006,27(2):109.
- [10] 金凤花,富立友,钟伟. 都市圈创新能力极化发展实证研究[J]. 科技进步与对策,2013,30(10):37.
- [11] 吴玉鸣. 大学、企业研发与区域创新的空间统计与计量分析[J]. 数理统计与管理,2007,26(2):318.

Research on the Effect of Competitive Sports Development on the Regional Innovation and Entrepreneurship in China

DING Gang, LIN Ze-feng

(School of Economics and Management, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: On the basis of comprehensive estimation of provincial competitive sports development in China, a geographically weighted regression model (GWR) is constructed to analyze the mechanism and effect of provincial competitive sports development on innovation and entrepreneurship. The results show that the development of provincial competitive sports can improve the effect of innovation and entrepreneurship, but there are differences in the promotion effect between provincial and regional space, among which the western region is higher, followed by the eastern and central regions. The spatial distribution pattern of influence coefficient exists “highland” and “depression”, in which “highland” covers Tibet, Xinjiang, Qinghai, Yunnan, Sichuan, Gansu, and its competitive sports development has a strong role in promoting innovation and entrepreneurship; “depression” covers Heilongjiang, Jilin, Liaoning, Hebei, Shandong, Inner Mongolia, Jiangsu, and its competitive sports development has a strong impact on innovation and entrepreneurship. The promotion effect is weak. We should pay attention to exploring and giving full play to the promoting role and advantages of competitive sports in the western provinces, fully understand its importance, create a fair competitive environment for the development of competitive sports, and promote innovation and entrepreneurship through the development of competitive sports.

Key words: provinces; competitive sports; innovation and entrepreneurship; geographically weighted regression model