

我国体育彩票销售额的空间异质性及影响因素分析

王成龙

(福建医科大学 体育教研部, 福州 350122)

摘要: 收集 2013—2017 年我国 31 个省份体育彩票销售额的面板数据和 2017 年各省份社会发展指标的相关数据, 运用探索性空间数据分析方法 (ESDA), 对 31 个省份体育彩票销售额的空间异质性特征及影响因素进行研究。全局空间自相关分析结果表明, 体育彩票销售额具有明显的空间聚集性, 且呈显著的空间正相关性。经分析, 发现 31 个省份体育彩票销售额不均衡, 东部沿海省份的销售额高于西部省份, 提出应重点关注西部地区的体育彩票事业发展。31 个省份体育彩票销售呈现出以次冷区域为主, 个别热点区域和次热区域相结合的特点, 说明我国体育彩票销售的区域性寡占市场特征较明显, 提出应加强省份间的沟通交流, 促进各区域联动均衡发展。在影响因素方面, 人均 GDP、体育场地面积对体育彩票销售额具有显著性影响, 其中人均 GDP 对南方的影响大于北方, 体育场地面积对东北地区的影响大于西南地区, 提出应进一步加大对体育场地建设的投入力度, 以促进我国体育彩票事业的发展。

关键词: 体育彩票; 空间相关性; 影响因素; ESDA; 地理加权回归

中图分类号: G80-051

文献标志码: A

文章编号: 1008-3596 (2019) 06-0041-08

体育彩票是我国体育产业中的重要组成部分, 也是一种取之于民、惠之于民的融资工具。体育彩票的公益金对竞技体育、全民健身计划、社会公益事业的发展做出了巨大贡献。2016 年国家体育总局发布的《体育发展“十三五”规划》中提出, 到 2020 年我国体育产业总规模要超过 3 万亿元。随着体育彩票销售事业的快速发展, 部分学者分别就 1997—2012 年和 2008—2013 年我国 31 个省份体育彩票销售额的面板数据进行空间特征分析, 分析结果显示我国体育彩票销售额存在明显的空间异质性, 区域体育彩票事业的发展存在较严重的两极分化现象^[1-2]。然而随着社会的不断进步, 经济水平和生活条件等因素的改善, 能否改善我国各省份体育彩票事业发展的均衡性, 能否改变现有的体育彩票事业空

间格局, 还有待进一步探索。考虑到当前对于体育彩票销售额影响因素的研究成果中, 简单的回归分析方法占据多数^[3-5]; 且以往研究表明体育彩票销售额存在明显的空间自相关特征。所以简单的回归分析并不能满足计量分析的要求, 必须构建空间计量模型才能更好地探究其中的影响机理。

鉴于此, 本研究选取 2013—2017 年我国 31 个省份体育彩票销售额的面板数据为分析样本, 运用探索性空间数据分析方法 (ESDA), 探索近几年我国体育彩票事业发展水平的空间特征及格局演化, 并构建空间计量模型探究各种影响因素的作用, 以期促进我国体育彩票事业各区域均衡性发展, 为推进我国体育产业市场一体化进程提供理论参考。

收稿日期: 2019-06-15

作者简介: 王成龙 (1985—), 男, 山东泰安人, 讲师, 硕士, 研究方向为体育人文社会学。

文本信息: 王成龙. 我国体育彩票销售额的空间异质性及影响因素分析[J]. 河北体育学院学报, 2019, 33 (6): 41-48.

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

为了揭示各省份体育彩票事业发展的空间关联现状,采用探索性空间数据分析(ESDA)方法,运用 Geoda 和 ArcGIS10.2 两种软件进行定量研究。ESDA 方法弥补了经典统计学忽略地理空间方位的缺陷,用一系列空间数据分析方法和技术的集合,以空间关联测度为核心,从地理空间上发现某种属性的分布特征和规律^[6-7]。本研究采用 Global Moran' I 指数探测我国整体体育彩票事业发展的空间关联模式。在分析完全局空间关联特征后,为了进一步找出局域空间关联特征,发现可能被掩盖的局部空间自相关位置,可以通过 Getis-Ord G_i^* 指数来测度某一区域与相邻地区之间的空间差异程度和显著性^[7]。地理加权回归模型充分考虑了影响因素的空间位置,能够突出不同区域解释变量对因变量的影响程度,较好地反映变量之间的空间依赖性和空间差异的变化情况^[1]。

1.1.1 Moran'I 指数

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=i}^n W_{ij}} \quad \text{公式 (1)}$$

在公式(1)中, n 代表研究中的地区总数, W_{ij} 为空间权重,(以省域*i*和省域*j*是否相邻设定 W_{ij} ,当*i*和*j*相邻时, $W_{ij}=1$;当*i*和*j*不相邻时, $W_{ij}=0$); x_i 和 x_j 分别表示省域*i*和省域*j*的观测值; $\bar{x}$ 是 x_i 的平均值; S^2 则表示 x_i 的方差。Moran'I 指数的值为 $-1 \sim 1$,当值大于0时,表示存在空间正相关;小于0时,表示存在空间负相关;值越接近0,则表示空间关联度较低或呈随机分布^[8]。

1.1.2 Getis-Ord G_i^* 指数

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=i}^n W_{ij}(d)}{\sum_{j=1}^n X_j} \quad \text{公式 (2)}$$

对公式(2)进行标准化处理后:

$$Z(G^*) = \frac{G_i^* - E(G_i^*)}{\sqrt{\text{var}(G_i^*)}} \quad \text{公式 (3)}$$

在公式(3)中, $E(G_i^*)$ 和 $\text{var}(G_i^*)$ 分别表示 G_i^* 的数学期望和变异数; $W_{ij}(d)$ 为空间权重;若 $Z(G^*)$ 的值为正,且显著,说明位置*i*周围的值相对较高(高于均值),属于高

值空间聚集,即热点区;若 $Z(G^*)$ 的值为负,且显著,则说明位置*i*周围的值相对较低(低于均值),属于低值空间聚集,即冷点区^[6]。

1.1.3 地理加权回归(GWR)模型

$$Y_i = a_0(S_i, T_i) + \sum_{j=1}^n a_j(S_i, T_i) x_{ij} + \epsilon_i \quad \text{公式 (4)}$$

在公式(4)中, Y_i 为因变量, a_0 为回归常数, ϵ_i 为随机误差, n 为省份的个数, (S_i, T_i) 为第*i*个省份的空间地理位置坐标(作为地理加权); $a_i(S_i, T_i)$ 是第*i*个省份上的第*j*个回归参数,是地理位置函数^[9]。

1.2 数据来源

本研究选取2013—2017年间全国31个省份(省、自治区、直辖市,未包含港、澳、台地区)5年的体育彩票年销售额数据作为数据分析指标。数据均来源于中华人民共和国财政部综合网站。

2 探索性空间数据分析

2.1 我国体育彩票销售额的空间分布

各地经济实力、生活习惯等的差异,有可能造成体育彩票事业发展出现非均衡性^[1,10]。本研究以2013—2017年各省份体育彩票销售额为基础数据,计算得出各省份5年间的年平均销售额。在 Geoda 软件中,采用自然间断点的计算方法,将31个省份按年平均销售额,分为高、中、低三个水平。其中红色省份,为销售额高水平省份(年均销售额>999 966.150万元);绿色省份,为销售额中等水平省份(年均销售额320 913.270—999 966.150万元);浅黄色省份,为销售额低水平省份(年均销售额<320 913.270万元)。

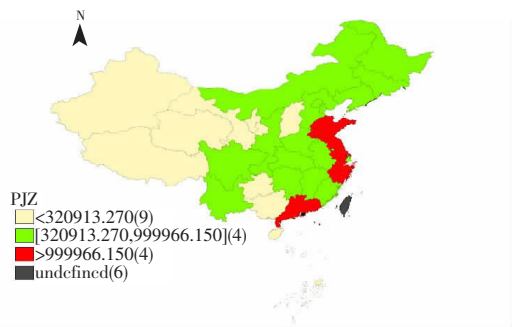


图1 2013—2017年我国省域体育彩票年平均销售额箱线图

由图 1 可知，2013—2017 年间体育彩票年销售额高水平省份为东南部沿海区域的山东、江苏、浙江、广东。年平均销售额处于中等水平的省份主要集中在东北部沿海地区、全部的中部地区以及西部地区的内蒙古、陕西、重庆、四川和云南等地。年均销售额处于低水平的省份主要为西部的大部分地区。由此说明，东部沿海地区是我国体育彩票事业发展的重点区域，发展水平较高，西部地区体育彩票事业发展实力整体较弱。我国体育彩票年均销售额的空间分布规律，呈东部高、西部低的态势，区域性寡占市场特征明显。

2.2 我国体育彩票销售额的全局空间特征及演化

以 2013—2017 年我国各省份体育彩票销售额为基础数据，运用 ArcGIS10.2 软件计算 31 个省份 2013—2017 年间的体育彩票销售额的 Global Moran'I 指数（表 1）。

表 1 体育彩票销售额的 Moran'I 指数值

年份	<i>I</i>	<i>E</i> (<i>I</i>)	<i>Z</i> (<i>I</i>)	<i>P</i>
2013	0.314 8	−0.033 3	3.345 5	0.000
2014	0.324 9	−0.033 3	3.382 9	0.000
2015	0.276 0	−0.033 3	2.916 5	0.004
2016	0.194 8	−0.033 3	2.140 6	0.032
2017	0.242 0	−0.033 3	2.574 0	0.010

在 2013—2017 年间，各年的 Moran'I 指数值均为正数，且都通过了显著性检验（ $P < 0.05$ ），说明我国 31 个省份的体育彩票销售额具有明显的空间聚集特征，相邻省域间呈聚集状态分布，即销售额高的省份相邻，销售额低的省份相邻。在 2013 年和 2014 年，Moran'I 指数值相对接近，分别为 0.314 8 和 0.324 9，说明这两年间我国体育彩票销售额的空间聚集程度比较稳定。在 2015 年 Moran'I 指数值呈下降态势，并在 2016 年下滑至 0.194 8。说明在 2015 年和 2016 年间，空间聚集的程度呈现减弱趋势，各省份之间的销售额差异逐渐缩小。在 2017 年 Moran'I 指数值上升至 0.242 0，表明空间聚集性在连续两年的减弱态势之后，开始出现增强的趋势，各省份之间的销售额差距开始增加。基于上述分析，我国体育彩票销售额 Moran'I 指数虽然均为正数，但出现上下波动起伏的不稳定态势，究其原因可能与以下几方面有关。①2014 年巴西世界杯的带动。据国家体彩中心公布的数

据，受益于互联网购彩方式的普及，在世界杯举办期间我国彩票销售量呈现暴增现象，世界杯期间竞彩总销售额高达 129 亿元，较 2010 年南非世界杯总销量增长 460%。②彩票审计结果暴露出行业诸多问题。2015 年 11 月我国首次进行大规模的彩票资金使用情况审计。审计报告显示在被审计的彩票资金中，超过 1/4 的资金在使用中存在挤占挪用、虚报套取、违规修建楼堂馆所等违法违纪现象。该现象对我国彩民的购彩积极性造成了一定的影响。③互联网彩票禁售的影响。2015 年 1 月财政部、民政部和体育总局发布《关于开展擅自利用互联网销售彩票行为自查自纠工作有关问题的通知》后，以 500 彩票网为首的网络购彩网站几乎全部停止销售。同年 4 月，财政部、公安部、工商总局等八部委联合公布《关于制止擅自利用互联网销售彩票的公告》，至此，一度受民众欢迎的互联网彩票销声匿迹。该现象是造成 2015 年我国彩票销量出现 11 年来首次下降的主要原因。④2016 年通过史无前例的双色球 9 亿元派奖和大乐透 5 亿元派奖，加上欧洲杯和奥运会的推波助澜，我国彩票销售额开始触底反弹，2017 年我国彩市逐渐恢复往日的生机，开始稳中求进。以上几方面无疑对我国体育彩票的销售额产生较大的影响。

2.3 我国体育彩票销售额的局域空间特征及演化

通过对我国体育彩票销售额的全局空间自相关分析可知，我国体育彩票销售额存在空间聚集现象。为了进一步研究我国体育彩票销售额在局部空间上的聚集情况，找出可能被全局自相关掩盖的局部空间自相关区域，以及是否存在和全局自相关结论不一致的局部空间自相关区域，选择 2013 年、2015 年、2017 年作为样本年份，通过 GeoDa 软件绘制 3 个时段体育彩票销售额 LISA 散点图和聚集图。其中“高一高”表示该省份与相邻省份的体育彩票销售额均较高；“低—低”表示该省份与相邻省份的体育彩票销售额均较低；“低—高”表示该省份体育彩票销售额明显低于相邻省份；“高一低”表示该省份体育彩票销售额明显高于相邻省份。通过 LISA 散点图可知我国各省份体育彩票销售额呈现“高一高”和“低—低”的正向集聚特征。图 2 为通过显著性检验的聚集图。

由图 2 可知，我国体育彩票销售额出现不均

衡的发展格局，2013 年“高一高”类型的省份为山东和江苏，“低—低”类型的省份为新疆、青海、甘肃和四川，安徽位于“低—高”类型中，云南位于“高一低”类型中，说明安徽的销售额低于相邻省份，云南的销售额高于相邻省份。2015 年，福建加入“高一高”类型，云南退出“高一低”类型，上海由“高一高”类型变

为“低—高”类型。说明该时期，我国体育彩票销售额差距有所减小。2017 年江苏退出“高一高”类型，江西受福建的影响变为“低—高”类型。综合看来，西部的新疆、青海、甘肃和四川的体育彩票销售事业发展水平较低，山东始终处于“高一高”类型，说明其体育彩票销售事业发展好于全国其他省份。

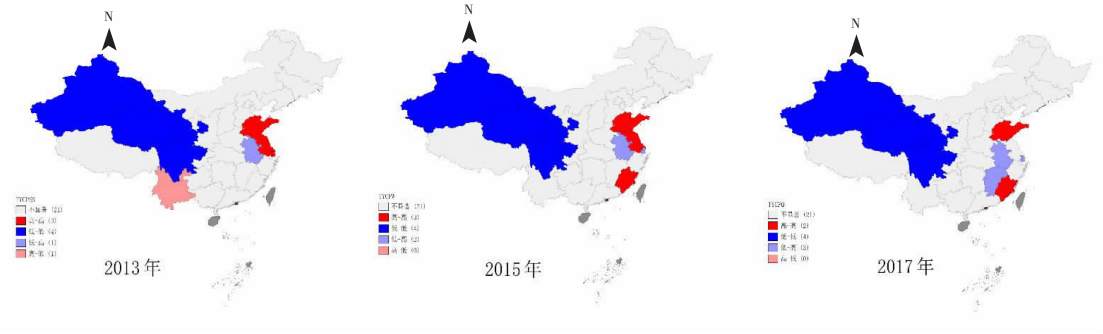


图 2 2013、2015、2017 年我国省域体育彩票销售额的 LISA 聚集图

为了进一步表达各省份体育彩票销售额在空间位置上的相互关联关系，采用 ArcGIS10.2 软件计算 2013、2015、2017 年间各省份的 Getis-Ord G_i^* 指数，并用 Jenks 最佳自然断裂法对每

一年的局域 G_i^* 统计量，按值的高低分为 4 类（即热点区域、次热区域、次冷区域、冷点区域），生成我国体育彩票销售额的热点演化图（图 3）。

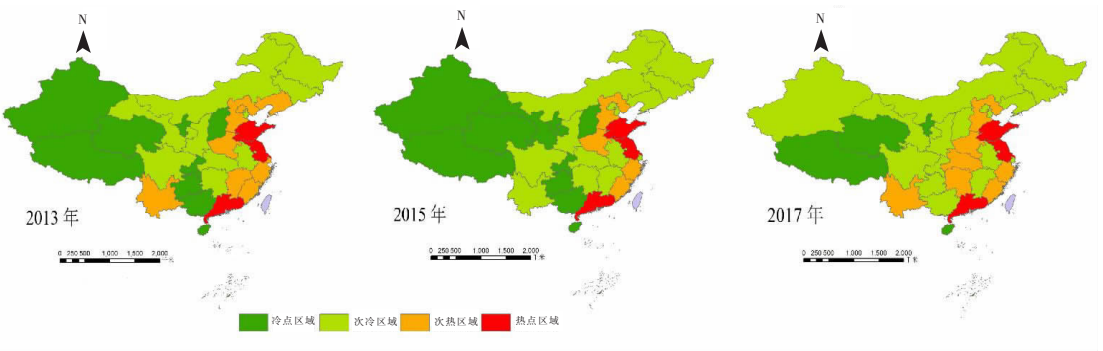


图 3 2013、2015、2017 年我国体育彩票销售额热点演化图

图 3 能明显地反映我国各省份体育彩票销售额的聚集状态。2013 年我国体育彩票销售热点和次热区域主要集中在东部沿海地区，其中热点区域为山东、江苏和广东，次热区域为辽宁、北京、河北、上海、浙江、福建、江西、河南和西部的云南。次冷区域为天津、吉林、黑龙江、安徽、湖北、湖南以及西部地区的内蒙古、陕西、四川、甘肃。冷点区域为西部地区的新疆、西藏、青海、宁夏、重庆、贵州、广西、中部的山西以及南部的海南。2015 年，受到体彩公益金审计、互联网彩票禁售等问题的影响，我国体育彩票销售额冷热点区域出现了细微的调整，热点区域保持不变，辽宁、云南、北京、上海由原来

的次热区域变为次冷区域，甘肃由次冷区域变为冷点区域。2017 年，我国体育彩票销售额空间布局开始出现了“回暖”现象，在保持原有热点和次热区域的情况下，云南、湖北、湖南 3 省由次冷区域变为次热区域，新疆、甘肃、重庆、贵州、广西等地由冷点区域上升为次冷区域。综上所述，结合我国体育彩票销售额的实际数据，从整体上来看，体育彩票销售额的冷热点区域并未发生较大的转变。冷热点空间分布大致为自东向西，由热点区域向冷点区域转变。受到 2015 年体彩“两大风波”事件的影响，部分省份体育彩票销售出现增长缓慢的现象。随着时间的推移，2017 年大部分省份开始出现“回暖”现象，各

省份间体育彩票销售额两极分化的现象逐渐明显，山东、江苏和广东 3 省的体育彩票事业发展水平要明显好于其他省份。

山东、江苏和广东 3 省表现出的强劲发展势头，与其对体育彩票事业发展做出的努力和改变有着很大关系。以山东省为例，作为体育和经济大省，早期的山东体育彩票事业发展并不顺利，在认真学习江苏的发展经验后，做出了以下几方面的改变。①规范销售服务制度。对各销售网点进行高规格要求，统一对上岗人员进行培训、考试，注重销售网点的形象、营业时间和服务态度等。②将球迷转化为彩迷。针对山东球迷多、彩迷少的现象，在中超赛场和国际足球比赛中，加大宣传力度，采取随门票附送 2 串 1 的体验票等方法，将球迷成功转化为彩迷。③抓住时机，扩大规模。在 2008 年，山东体彩借助辽宁承办十一运会的重要契机，独立设计研发了“十一运夺金”，在彩票主题、玩法设计和返奖率方面实现了三大突破，该玩法在 2009 年销售额高达 27.8 亿元，成为了山东体彩的有力增长点。④回报社会，提升形象。山东体彩实施了一系列的回报社会的举措，包括让销售站点成为环卫工歇脚点、拿出工作经费采购“爱心茶”等。这些细小的行为，在回报社会的同时，无形中提升了体育彩票在广大人民心中的形象。经过一连串的改革举措，山东体育彩票销售额在近两年，连续位居全国前三。

3 体育彩票销售额的影响因素分析

3.1 最优模型选择与变量选择

基于上文分析，我国体育彩票销售额存在显著的空间自相关性，所以在进行影响因子的回归分析时，已不适合用最小二乘法（OLS，区域间相互独立的假设）分析，需要考虑采用空间差异性和空间依赖性对经典线性模型进行修正^[11]。地理加权回归模型（GWR）能够充分反映参数在不同空间的空间非平稳性，使得变量间的关系随空间位置的变化而变化，其结果能够较全面地反映客观实际^[8]。因此，本研究选用 GWR 进行体育彩票影响因素的回归分析。

体育彩票销售额受到经济水平、社会环境等众多因素的影响。以往的研究表明人均收入^[12]、可支配收入水平^[12]、失业率^[13]、人口总数^[14]等对彩票的销售额均具有显著的影响。本研究在以往的研究基础上，选取各省份人均地区生产总

值、体育场地数量、体育场地面积、失业率、年末人口总数、文盲人数占 15 岁数及以上人口比重、移动互联网用户 7 个指标作为解释变量，选择 2017 年各省份体育彩票销售额为因变量。人均 GDP 和失业率能从经济的不同方面反映居民对购买体育彩票的影响。移动互联网用户指标用于分析网络的普及对购买彩票是否有促进作用。体育场地数量和体育场地面积 2 个指标，能从侧面反映群众体育氛围对居民彩票购买的影响。文盲人数占 15 岁及以上人口比重能反映教育普及程度对居民购彩的影响。年末人口总数反映各地区人口总数对销售额的影响。体育场地数量和体育场地面积数据来源于第六次全国体育场地普查统计数据（2014 年），其余数据来源于《中国统计年鉴 2018 年》。

3.2 体育彩票销售额影响因素的最小二乘（OLS）回归分析

为了确保 GWR 模型的稳定性和可靠性。在 ArcGIS10.2 中先用 OLS 进行回归分析，旨在找到一个正确指定的 OLS 模型，再将确定的变量运用于 GWR^[15]。以 2017 年全国 31 个省份体育彩票销售额为因变量，上述 7 个指标为解释变量，进行 OLS 回归分析。OLS 回归分析的随机噪声直方图呈正态分布，说明偏差具有统计学上的显著性。由表 2 可知，只有人均 GDP 和体育场地面积两个解释变量具有显著性，且为正相关。因此，选取人均 GDP 和体育场地数量作为解释变量进行 GWR 回归分析。

表 2 体育彩票销售额影响因素的 OLS 回归分析结果

变量	系数	t	概率
人均 GDP	1.874 9	2.222 9	0.036 3*
体育场地数量	2.445 0	1.768 3	0.090 3
体育场地面积	0.002 3	2.595 3	0.016 2*
失业率	63 175.907 7	-0.001 5	0.998 8
年末人口总数	45.055 2	1.054 9	0.302 3
文盲人数占 15 岁数及以上人口比重	6 754.901	1.452 4	0.159 9
移动互联网用户	52.592 5	-0.442 1	0.662 5

注：* 表示 $P<0.05$ ，具有显著性差异

3.3 体育彩票销售额影响因素的地理加权回归分析

将因变量 2017 年体育彩票销售额，与解释变量人均 GDP、体育场地面积进行地理加权回归。在 ArcGIS 中，核类型选择“FIXED”，带

宽方法为“AICc”，生成体育彩票地理加权回归残差图、系数图和 GWR 估计结果。由估计结果表可知，条件数的值都小于 30，估计效果理想。Local R^2 在 0.833—0.853 5 之间，标准残差均小于 3，说明模型拟合度较好。在地理加权回归分析中残差是最重要的一部分，模型中的偏高预计值和偏低预计值将随机分布^[16]。图 4 是对残差进行空间自相关分析的结果，Moran’I 指数为 -0.029 8，Z 得分为 0.046 2，P 值为 0.963 1，说明残差没有空间聚集现象，地理加权回归模型正确。

图 5 是体育彩票地理加权回归系数估计值的聚类图。其中（a）为 Local R^2 系数图，（b）为人均 GDP 回归系数图，（c）为体育场地面积回归系数图。从（a）图可以看出在 GWR 模型中，Local R^2 的值为东部低，西部高，呈自东向西逐渐升高的态势。表明东部地区的体育彩票销售还受到其他因素的影响，如交通便利、销售营销手

段多等都有可能对体育彩票的销售产生影响。由（b）图和（c）图可知，人均 GDP 的系数（2.213 174）远大于体育场地面积的系数（0.010 170），说明人均 GDP 对体育彩票销售额的影响要大于体育场地面积。且两个解释变量对各省份的影响程度也不同。

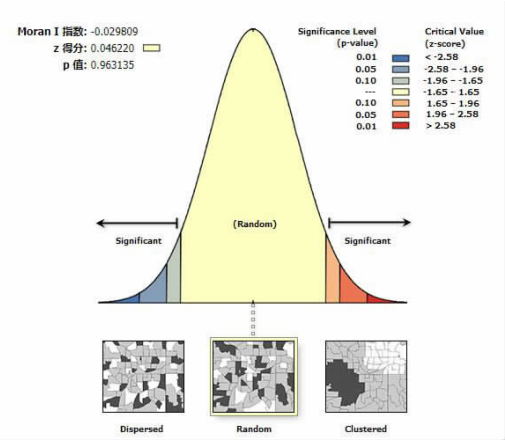


图 4 地理加权回归残差 Moran’I 指数

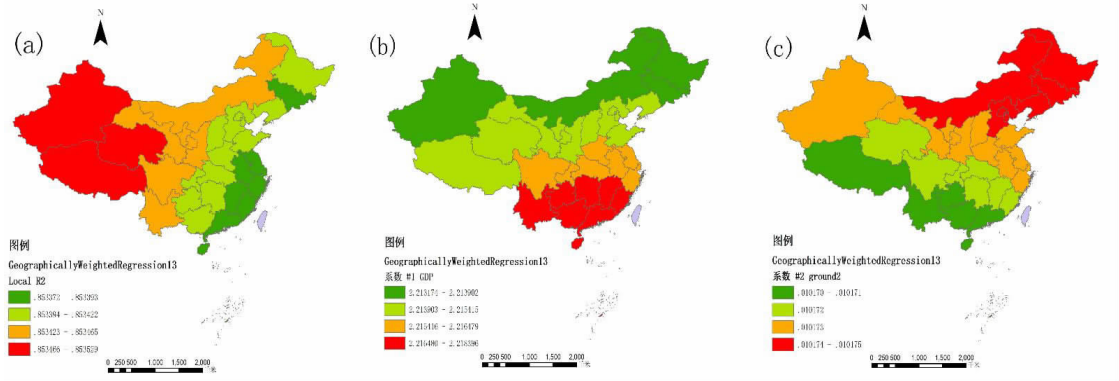


图 5 体育彩票 GWR 系数估计值聚类图

3.4 人均 GDP 对体育彩票销售额的影响

由（b）图可知，人均 GDP 回归系数表现为南高北低的特征。人均 GDP 对体育彩票影响最敏感的省份有云南、贵州、湖南、江西、福建、广东、广西、海南等地，这些省份的人均 GDP 改变 1%，与之相对应的销售额改变 2.218%；人均 GDP 对销售额影响最小的省份有新疆、内蒙古、黑龙江和吉林等。Kaizeler 通过分析多个国家的数据发现，人均 GDP 与彩票的销售额之间并非简单的线性关系，而是呈倒 U 型的关系，即销售额先是随人均 GDP 的增加而增加，当人均 GDP 增加到了 一定阶段后，销售额随着人均 GDP 的增加而减少^[17]。随后，李坤对中国体育彩票的数据分析再次证明了这一观

点^[18]。结合 2017 年我国各省份人均 GDP 情况，人均 GDP 位居前五的分别为上海、北京、天津、浙江和江苏，其人均 GDP 对销售额影响的敏感度均未在较敏感区域内。新疆、内蒙古、黑龙江和吉林由于人均 GDP 水平较低，导致人均 GDP 对销售额影响的敏感度较小。基于以上分析，本研究的结论与前人的研究结论相同。

3.5 体育场地面积对体育彩票销售额的影响

体育场地面积回归系数表现东北高西南低的特征。体育场地面积对销售额影响最敏感的省份为黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、北京、天津和河北，影响最小的省份有广东、广西、贵州、海南、云南和西藏。由（c）图可知，体育场地面积对销售额影响较敏感的区域主要集中在东北部

沿海地区以及东北部地区,这些省份的体育场地面积处于31个省份的中间水平,多数省份的体育场地数量及全民健身事业正处于稳步上升的阶段。近年来,国家体育总局用于体育场地设施建设的彩票公益金数量占本级公益金总量的六成以上,且在逐年提高。体育场地设施的完善对全民健身事业的发展也具有促进作用。彩票销售额的高低与公益金的多少是成正比的,加速扩大体育场地规模,可以促进全民健身事业,也会对体育彩票的销售事业起到积极的影响作用。

4 结论与建议

(1) 各省份体育彩票销售额不均衡,东部沿海省份的销售额高于西部省份,应该重点关注西部地区的体育彩票事业发展。在不同的区域,应该采取不同的提升计划 and 政策方针,例如在西部地区,可以加大政府扶持力度,增加国家财政拨款促进地方体育事业的发展,营造群众体育的氛围。做好品牌宣传工作,地域特征鲜明的省份,可设计有针对性的彩票品种。

(2) 我国体育彩票的全局空间自相关分析呈现空间正相关性,在局域空间自相关分析中,全国呈现出以次冷区域为主,少数热点区域和次热区域相结合的现象。说明我国各省份间体育彩票销售额存在较大差距,山东、江苏、广东3省的体育彩票销售事业一直处于稳步发展的态势,销售额明显高于其他省份。西藏、青海、宁夏和海南4个省份的销售额长期低于其他省份。长期以来,我国体育彩票的区域性寡占市场特征十分明显,相邻省份间缺少交流。因此,应当加强区域联动的发展策略,加强省份间的沟通,发展落后的省份应该借鉴发展较好省份的销售经验,东南部沿海省份可以在技术和人才等方面帮助中部省份,促使这些省份加速发展并逐步带动西部地区体育彩票销售事业。政府部门也应针对不同的省份进行有针对性的政策倾斜、资金支持和技术指导,对发展落后的省份适当增加超基数公益金的提留比例,打破新疆、青海、甘肃、四川等地“低—低”聚集的僵局,推动全国体育彩票事业的均衡发展。

(3) 人均GDP和体育场地面积对体育彩票销售额具有显著影响,并呈现明显的空间聚集性。人均GDP和体育场地面积对体育彩票销售额都具有促进作用,其中人均GDP对南方的影

响大于北方,体育场地面积对东北地区的影响要大于西南地区。加大对体育场地建设经费的投入,促使更多人加入全民健身事业,亦对体育彩票事业的发展具有积极的作用。

参考文献:

- [1] 魏德祥,雷雯.基于ESDABH_GWR的我国体育彩票销售额及其驱动因子的空间异质性研究[J].天津体育学院学报,2013,28(4):304.
- [2] 陈颇,方春妮.中国体育彩票事业发展的空间自相关特征研究[J].武汉体育学院学报,2015,49(7):24.
- [3] 刘圣文.体育彩票销量影响因素研究:以山东省为例[J].武汉体育学院学报,2016,50(3):29.
- [4] 刘圣文.我国竞猜型体育彩票销量影响因素研究[J].首都体育学院学报,2018,30(6):489.
- [5] 谢丹霞,吴际.影响我国体育彩票销量的宏观经济、社会因素定量研究[J].上海体育学院学报,2015,39(1):24.
- [6] 靳诚,陆玉麒.基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J].地理学报,2009,64(6):713.
- [7] 张雪玲,吴明.网络时代下地区信息化发展空间关联分析:基于探索性空间数据(ESDA)方法的应用[J].浙江学刊,2018(1):132.
- [8] 沈体雁,冯等田,孙铁山.空间计量经济学[M].北京:北京大学出版社,2010:40-43.
- [9] 胡艳兴,潘竞虎,王怡睿.基于ESDA-GWR的1997-2012年中国省域能源消费碳排放时空演变特征[J].环境科学学报,2015,35(6):1896.
- [10] 张智,陈颇.基于ESDA的县域体育彩票事业发展的空间异质性研究[J].沈阳体育学院学报,2017,36(5):59.
- [11] 杨丽霞,杨桂山,姚士谋,等.基于ESDA-GWR的粮食单产及其驱动因子的空间异质性研究[J].经济地理,2012,32(6):120.
- [12] 张曾帆.我国彩票销售收入的实证分析:基于升级面板数据[J].产经评论,2013(3):86.
- [13] 崔百胜,朱麟.我国体育彩票销售的空间区域关联与影响因素的溢出效应[J].上海体育学院学报,2015,39(2):11.
- [14] 李文娟,袁永生.基于分层变换筛选拟合法的福利彩票销售额影响因素的分析[J].贵州大学学报(自然科学版),2009,26(6):14.
- [15] “空间统计”工具箱概述[EB/OL]. [2019-06-23]. <http://desktop.arcgis.com/zh-cn/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/an-overview-of-the-spatial-statistics-toolbox.htm>.
- [16] 王莉,胡精超.健康中国背景下我国各省国民体质

- 影响因素空间异质性[J]. 武汉体育学院学报, 2017, 51(2): 5.
- [17] KAIZELERM J, FAUSTINOH C. Demand for lottery products: a cross-country analysis[R]. Lisbon: Technical University of Lisbon, 2008.
- [18] 李坤. 中国乐透型彩票销量的影响因素: 基于面板数据模型[J]. 首都体育学院学报, 2015, 27(1): 8.

Analysis of Spatial Heterogeneity and Influencing Factors of Sports Lottery Sales in China

WANG Cheng-long

(Teaching and Research Department of Physical Education, Fujian Medical University, Fuzhou 350122, China)

Abstract: The panel data of sports lottery sales in 31 provinces of China from 2013 to 2017 and the related data of social development indicators in each province in 2017 are collected, and the spatial heterogeneity characteristics and influencing factors of sports lottery sales in 31 provinces are studied by exploratory spatial data analysis (ESDA). The results of global spatial autocorrelation analysis show that sports lottery sales have obvious spatial aggregation and significant positive spatial correlation. Through the analysis, it is found that the sales of sports lottery in 31 provinces are not balanced, and the sales in eastern coastal provinces are higher than those in western provinces. It is suggested that the development of sports lottery in western areas should be focused on. Sports lottery sales in 31 provinces show the characteristics of a combination of sub-cold areas, some hot areas and sub-hot areas. This shows that the regional oligopoly market characteristics of sports lottery sales in China are obvious. It is suggested that communication and exchanges among provinces should be strengthened to promote the balanced development of regional linkage. In terms of influencing factors, GDP per capita and stadium areas have a significant impact on sports lottery sales. Among them, GDP per capita has a greater impact on the south than on the north, and stadium areas have a greater impact on the northeast than on the southwest. It is proposed that the investment in sports venue construction should be further strengthened to promote the development of sports lottery in China.

Key words: sports lottery; spatial correlation; influencing factors; ESDA; geographically weighted regression