

基于GIS的足球特色幼儿园空间分布与优化策略

周子傲¹, 杜兆康², 吴军¹

(1. 曲阜师范大学地理与旅游学院, 山东日照 276827; 2. 东营市老年大学, 山东东营 257091)

摘要: 以教育部办公厅公布的4740个足球特色幼儿园为研究对象,采用地理集中指数、丰度系数、最邻近指数、标准差椭圆以及核密度分析等空间分析法研究全国足球特色幼儿园的空间分布格局。结果表明,从空间分布类型来看,足球特色幼儿园整体上东多西少,集聚分布;从空间分布均衡性来看,足球特色幼儿园分布均衡性与空间尺度有关,随着空间尺度的扩大,足球特色幼儿园的集聚程度加剧;从空间分布方向来看,全国足球特色幼儿园标准差椭圆呈现东北-西南走向,分布中心呈现由“西北→东南”的时空迁移特征;从空间分布密度来看,足球特色幼儿园的空间分布形成特定格局,以长三角地区、珠三角地区和京津冀地区为三个高密度核心区,加之以济南为中心的鲁中地区和以重庆为中心的西南地区两个次密度核心区,共同构建“三大两小,五核联动,紧密连片”的空间分布模式。根据空间布局,提出相应优化策略。重视教育,加强师资力量;统筹规划,激活文化动能;打破集聚,优化资源配置。

关键词: 足球特色幼儿园; 空间布局; 优化策略

中图分类号: G80 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)14-0022-06

党的二十大报告指出,要加强青少年体育工作,深化体教融合^[1]。随着中国足球的改革持续深入推进,校园足球,特别是幼儿园阶段的足球越发引起人们的关注。大力发展校园足球是进行学校体育统筹协调发展的先导性举措,大力推进幼儿足球是为中国足球根部注氧输养的根本性工程。2015年2月《中国足球改革发展总体方案》^[2](以下简称《方案》)的通过,为中国足球改革发展注入了“最强执行力”。我国校园足球尽管有国家政策的大力支持,但在地区发展不平衡、足球事业发展相对滞后的背景下,仍然面临一系列现实困境。其中,顶层管理力度不足、基础保障建设缺失、教训赛特色不鲜明和内隐文化挖掘不足等问题有待解决^[3]。

2020年8月,《教育部办公厅关于开展2020年全国足球特色幼儿园创建工作的通知》指出,为深入贯彻落实《中国足球改革发展总体方案》,按照《全国足球特色幼儿园游戏活动指南》的指示,在尊重规律、以兴趣为主的基础上,在全国设立足球特色幼儿园,夯实校园足球发展根基,引导开展幼儿足球活动,培养足球兴趣,加快推进幼儿足球普及,树立科学的幼儿足球样板,整体提升全国幼儿足球教育

水平。根据文件精神,教育部于2020年和2021年共建设了4740个全国足球特色幼儿园。

在研究内容上,国内学者对足球特色幼儿园的研究主要集中在幼儿体育发展的理念探索^[4-5]、体育课程的实践操作^[6-7]以及足球游戏课程的创新设计^[8-9]等方面。例如,王登峰^[4]深入剖析幼儿体育发展的核心理念;薛胜利^[7]立足“大体育”视域,构建本土化的体育课程模式;海建利^[8]在因地制宜的基础上,多角度发展并优化足球游戏课程。在研究方法上,现有研究多以定性分析为主,缺少立足大数据的量化研究,缺乏基于地理学视角下足球特色幼儿园在不同地域和时间背景下的差异化探讨。目前,从地理学视角对空间实体进行的研究主要基于空间计量技术,利用ArcGIS、QGIS和MapGIS等工具来探究地理实体的空间联系和差异性。现有研究主要集中在空间格局^[10]、空间可达性^[11]、时空演变特征^[12]等方面。足球特色幼儿园作为培养未来足球人才的起源地,为学龄前儿童提供了系统的足球训练和体验,为未来的足球队提供了充实的人才储备,在国家整体发展战略和现代化体育强国建设中占有重要地位。研究全国范围内足球特色幼儿园的时空分异特征及优化策略,有助于优化足

收稿日期: 2024-03-08

作者简介: 周子傲(2000—),男,山东东营人,硕士研究生,研究方向为人文地理学;杜兆康(1998—),男,山东淄博人,硕士研究生,研究方向为老年教育;通信作者吴军(1974—),男,山东枣庄人,博士,教授,研究方向为人文地理、乡村景观。

球特色幼儿园的布局,完善相关要素配置,推动足球文化传承和促进儿童全面发展,对提高我国足球水平和在国际足坛的竞争力具有重要意义。

因此,为进一步了解全国足球特色幼儿园的时空分异特征,优化全国幼儿足球资源配置,提高幼儿足球教育教学质量,对全国足球特色幼儿园的空间分布特征进行了地理空间分析,并根据其分布现状提出未来幼儿足球特色幼儿园分布及发展的优化策略,旨在为全国足球特色幼儿园的时空格局优化和创新发展提供理论支持,助推校园足球的可持续发展。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

本文研究区域为我国 31 个省份(因数据缺失,未包含港澳台地区),共有 4 740 个足球特色幼儿园,第一批有 2 710 个,第二批有 2 030 个。通过高德坐标爬取系统采集地理空间信息,并将空间数据进行可视化处理;幼儿园在校学生数据来源于各地区统计年鉴;职业足球俱乐部(中超、中甲、中乙)近十年名录(2014—2023 年)来源于中国足球协会官网(www.thecfa.cn);职业足球俱乐部空间位置信息均来自百度旗下企业信息查询平台“爱企查”。

1.2 研究方法

1.2.1 地理集中指数

地理集中指数是一种常用于衡量空间分布均衡性的指标^[13],可使用这一指标来评估我国足球特色幼儿园在不同尺度下的空间分布状况,计算公式如下:

$$G = 100 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{T}\right)^2}{n}} \quad (1)$$

式中: G 为足球特色幼儿园的地理集中指数; n 为区域总数; x_i 为第 i 个区域内足球特色幼儿园的数量; T 为全国足球特色幼儿园总数。 G 的范围在 $0 \sim 100$, G 越大,说明足球特色幼儿园在地理分布上趋于集中; G 越小,则说明分布越分散。

1.2.2 丰度系数

丰度系数^[14]用于衡量事物在特定区域内所占总体相对比例的大小。人口、面积等因素对足球特色幼儿园丰度系数有较大影响,本文采用幼儿园在校学生数量与各省份国土面积相乘的平方根,再与足球特色幼儿园的数量相除,排除学生数量与面积影响后,计算得到足球特色幼儿园的丰度系数。计算公式如下:

$$M = \frac{Q}{\sqrt{AB}} \quad (2)$$

式中: M 为足球特色幼儿园的丰度系数; Q 为省份足球特色幼儿园的数量; A 为各省份市的土地面积,万 km^2 ; B 为各省份的幼儿园在校学生数量,万人。

1.2.3 最邻近指数分析

最邻近指数在地理学中常常用来描述地理坐标之间相互临近程度的指标^[15]。全国足球特色幼儿园是以地理坐标经纬度的形式导入 ArcGIS,以具体的坐标点的形式呈现,故可以借助最邻近指数法对其进行点状要素的三种空间分布类型划分。计算公式如下:

$$R = \frac{\bar{d}}{d_E} = 2\bar{d} \sqrt{D} \quad (3)$$

$$d_E = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{n}} = \frac{1}{2\sqrt{D}} \quad (4)$$

式中: d_E 为理论最邻近距离值; A 为区域面积; n 为足球特色幼儿园个数; \bar{d} 为实际最邻近距离; D 为点密度。当 $R=1$ 时, $\bar{d} = d_E$,表明足球特色幼儿园随机分布;当 $R>1$ 时, $\bar{d} > d_E$,表明足球特色幼儿园均匀分布;当 $R<1$ 时, $\bar{d} < d_E$,表明足球特色幼儿园集聚分布。

1.2.4 标准差椭圆

标准差椭圆^[16]是分析地理点要素空间分布方向的常用方法,通过地理信息系统(geographic information system,GIS)对地理点要素进行度量,以椭圆来表示全国足球特色幼儿园点数据分布的中心位置,并显示其离散分布情况和发展方向。其中,椭圆的长半轴表示全国足球特色幼儿园的分布方向,椭圆的短半轴表示全国足球特色幼儿园分布的范围,长半轴和短半轴差距越大,则表示全国足球特色幼儿园分布格局的方向性越明显;反之,则越不明显。

1.2.5 核密度分析

通过对全国足球特色幼儿园进行核密度分析,能直观反映全国足球特色幼儿园在研究区内的集聚与分散情况。核密度分析是计算要素在其周围邻域中的密度^[17],函数值越高,说明足球特色幼儿园在该地区集聚态势越明显。其中核密度公式为

$$R_n(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (5)$$

式中: $R_n(x)$ 为核密度估值; $h(h > 0)$ 为带宽; $k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 为核函数;其中将总体样本中的子集假设为 x_n , $(x-x_i)$ 为为预估点到测量点之间的距离; $R(x)$ 为在 x 点发生的概率。

2 足球特色幼儿园空间分布格局

2.1 足球特色幼儿园空间分布类型

根据最邻近指数分析法,对全国足球特色幼儿园进行空间分析,计算得到第一批和第二批全国足球特色幼儿园的最邻近指数(表1)。

由表1可知,第一批和第二批全国足球特色幼儿园最邻近指数分别为 $R_1=0.33, R_2=0.31$,数值均小于1, P 均小于0.01,表示全国足球特色幼儿园的空间分布均呈现出集聚态势。且 $R_1>R_2$,表示第二批全国足球特色幼儿园集聚程度加剧。

2.2 足球特色幼儿园空间分布均衡性

2.2.1 全国足球特色幼儿园地理集中指数

从省域尺度来看,由式(1)可以得出 $G=22$,远远小于100,因此在省域尺度上的分布较为分散。从宏观区域尺度来看,在7大地理分区中,华东为1463个、华南为617个、华北为741个、西北为624个、西南为563个、东北为301个、华中为431个。可以计算出,足球特色幼儿园 $G=42.6<50$,分布较为均匀。在3大地带中,东部为2175个、中部为1581个、西部为984个,经计算可得 $G=52$,地理集聚程度加深。从全国范围尺度来看,全国足球特色幼儿园的分布情况与我国的人口分布格局大体相符。以胡焕庸线为分界,东部地区足球特色幼儿园数量多且分布密集,西部地区足球特色幼儿园数量少且分布稀疏。究其原因,胡焕庸线以东的地区人

口密度较高,居民聚集程度大,因此在这些区域开设足球特色幼儿园的需求也更加强烈。足够的潜在学龄儿童数量为此类幼儿园提供了稳定的客户基础。

综上可得出,全国足球特色幼儿园空间分布均衡性与空间尺度具有相关性。随着空间尺度的扩大,足球特色幼儿园的集聚现象愈加显著。

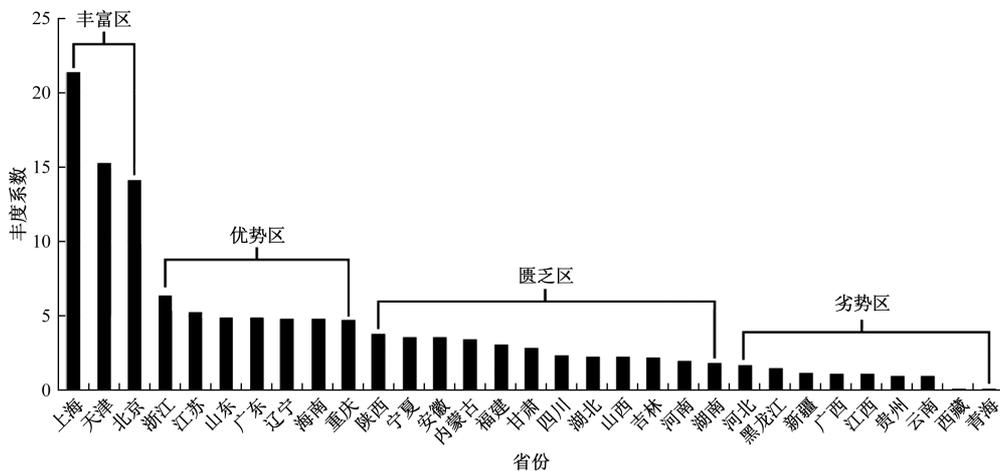
2.2.2 全国足球特色幼儿园丰度系数

基于丰度系数计算结果(图1和表2),将31个省份分为4个等级,将丰度系数高于10的上海、天津和北京3个直辖市划分为丰富区;将江苏、广东、浙江、山东、辽宁、海南、重庆等7省份划为优势区;将陕西、宁夏、安徽、内蒙古、福建、甘肃、四川、湖北、山西、吉林、河南、湖南等11省份划为匮乏区;将湖南、河北、黑龙江、新疆、广西、江西、贵州、云南、西藏、青海等10省份划为劣势区。总体来看,除了上海、北京和天津,其他省份丰度系数为0~5,待开发性较强。

结合我国的省份地区布局,发现丰度系数较大的省份主要分布在东部地区,中西部地区丰度系数普遍较低。其中福建虽位于东部,但由于自身相关政策的缺乏等因素导致足球特色幼儿园数量较少,丰度系数较低;而4大直辖市由于自身学生数量较少、面积较小、教育资源丰富、经济发达,导致足球特色幼儿园分布较密集,丰度系数均位于前列。

表1 足球特色幼儿园最邻近指数

批次	特色幼儿园个数	平均观测距离/km	预期平均距离/km	最邻近指数(R)	分布模式类型	Z得分
第一批	2 710	16.384 161 8	49.573 591 7	0.330 502	空间集聚	-54.978 901
第二批	2 030	17.777 103 0	56.414 769 4	0.315 114	空间集聚	-59.018 746
全体	4 740	11.240 259 3	22.501 758 0	0.299 813	空间集聚	-65.917 359



因数据缺失,未包含港澳台地区

图1 全国足球特色幼儿园丰度系数

表 2 全国足球特色幼儿园丰度系数

省份	第一批	第二批	总体	学生数量/万人	面积/万 km ²	丰度系数
北京	64	75	139	57.40	1.68	14.15
天津	44	48	92	31.95	1.13	15.31
河北	55	62	117	232.97	18.77	1.77
山西	65	28	93	99.70	15.63	2.36
内蒙古	223	77	300	60.70	118.30	3.54
辽宁	107	61	168	81.80	14.59	4.86
吉林	47	15	62	40.02	18.74	2.26
黑龙江	24	47	71	46.30	45.48	1.55
上海	73	54	127	56.01	0.63	21.38
江苏	139	122	261	237.10	10.26	5.29
浙江	147	143	290	197.30	10.20	6.46
安徽	89	105	194	204.30	13.97	3.63
福建	53	84	137	156.71	12.13	3.14
江西	59	0	59	150.90	16.70	1.18
山东	245	150	395	388.70	15.79	5.04
河南	85	80	165	371.48	16.70	2.09
湖北	32	103	135	173.11	18.59	2.38
湖南	41	90	131	216.00	21.18	1.94
广东	292	183	475	498.05	18.00	5.01
广西	41	45	86	217.00	23.60	1.20
海南	35	21	56	39.18	3.40	4.85
四川	184	87	271.00	261.76	48.14	2.41
贵州	33	26	59	163.53	17.60	1.09
云南	74	15	89	180.83	38.33	1.07
西藏	2	7	9	15.58	118.30	0.21
重庆	74	61	135	96.14	8.23	4.80
陕西	128	75	203	132.56	20.56	3.89
甘肃	114	82	196	97.03	45.44	2.95
青海	2	6	8	21.98	72.23	0.20
宁夏	31	17	48	25.58	6.64	3.68
新疆	108	61	169	111.51	166.00	1.24

注:因数据缺失,未包含港澳台地区。

2.3 全国足球特色幼儿园空间分布方向

通过 ArcGIS10.8 计算全国足球特色幼儿园的标准差椭圆,结果如表 3 所示。第一批全国足球特色幼儿园标准差椭圆转角为 4.58°,呈现东北-西南走向;第二批全国足球特色幼儿园标准差椭圆转角为 10.09°,同样呈现东北-西南走向。这种持续的分布方向表明,足球特色幼儿园的方向布局在过去的时间里相对稳定。此外,第二批足球特色幼儿园的分布中心较第一批向东南方向迁移,但均位于河南境内。

这种稳定且微调的布局得益于足球特色幼儿园所覆盖的地域范围,涵盖了中原、京津冀、长三角、珠三角和山东半岛等经济发达地区的众多城市群。这些区域不仅拥有充裕的经济资源,而且在学生规模、教师素质、基础设施质量和政策支持方面均处于有利位置。这为足球特色幼儿园的创建和发展提供了优越的条件和环境。

表 3 2020 年和 2021 年全国足球特色幼儿园

批次	标准差椭圆参数				
	长度/km		转角/ (°)	中心坐标	
	X 轴	Y 轴		经度	纬度
第一批	1 024.954	1 097.828	4.58	113°02'14"	33°30'74"
第二批	937.781	1048.371	10.09	114°00'71"	32°8'368"

2.4 全国足球特色幼儿园空间分布密度

通过 ArcGIS10.8 核密度分析,对全国足球特色幼儿园进行核密度值计算,采用自然断点法获取全国足球特色幼儿园空间分布密度。在经历了两次遴选之后,足球特色幼儿园在全国范围内形成了“三大两小,五核联动,紧密连片”的分布格局。三大高密度核心区为京津冀地区、长三角地区以及珠三角地区;两大次高密度核心区则包括以济南为中心的鲁中地区和以重庆为中心的西南地区。基本与“十四五”期间提出的全国足球发展重点城市分布区相重合。

通过空间密度分析,近十年职业足球俱乐部在空间上呈“三主核”的团簇状分布,主要分布在京津冀地区、长三角地区和珠三角地区。职业足球俱乐部与足球特色幼儿园在空间分布上具有相对一致性。这种一致性反映了城市对足球文化的全面推广。职业足球俱乐部作为城市足球的龙头力量,通过其影响力和知名度,能够在城市中树立足球文化的典范,足球特色幼儿园的分布则是对城市足球文化未来培养的一种策略性布局。这样的布局形成了从职业层面到幼儿层面的有机衔接,有利于培养和发展当地的足球人才,构建起城市足球文化的全面体系。

3 足球特色幼儿园格局优化策略

3.1 重视教育,加强师资力量

强化师资培训对于足球特色幼儿园的发展至关重要^[18]。从全国足球特色幼儿园分布的优势区域来看,这些地区通常为经济繁荣、人口密集、教育教学水平相对较高的城市。师资力量的缺失会引发系列恶性反应,如无法开展足球教学活动、无法进行正常训练比赛,以及无法达到足球特色幼儿园申报条件等。在校园足球教育中,培养一支具备足球专业知识、儿童心理学素养以及实践操作技能的师资队伍,不仅是履行立德树人教育使命的需要,同时也是实现校园足球从普及到提高的战略需求。与此同时,根据《全国青少年校园足球八大体系建设行动计划》中“引导社会力量支持校园足球发展”的要求,主动探索“校内一校外”结合的多元化资源

条件供给路径,以全方位促进师资培训的深入开展。关注专业课程设计与实施,加强实践指导与案例分析,坚持专业发展与更新,让教师紧跟教育前沿动态。同时,鼓励教师参与足球领域的研究与实践,促使其不断更新知识体系,以适应时代发展的需要。

3.2 统筹规划,激活文化动能

足球特色幼儿园分布不均的一个重要原因是足球文化建设存在差异,一些地区在足球文化的传承和发展上投入不足,导致幼儿园在这些区域难以获得足球文化的全面支持。相比之下,足球文化底蕴深厚的地区更容易培养和发展特色幼儿园。足球文化是在足球运动的背景下形成的、与足球紧密相关的文化体系。它包括了与足球相关的各种思想、观念、艺术作品等,以及在足球运动中形成的独特的社会行为和共同体精神。为了解决足球文化建设差异问题,可以采取“三步走”策略,将足球文化划分为物质、制度和精神文化三个维度^[19]。①奠定足球物质文化基础。通过多方投入与专项拨款,加快构建现代化基础设施体系,充分利用大数据、人工智能等新技术,发展足球文化产业如装备、影像等,发挥地方特色,夯实足球文化底蕴。②树立足球制度文化意识。树立足球制度文化意识要从政策制定、方案规划出发,构建完备的竞技体系,形成完善的行业规则,足球运动部门要监督并落实各项制度与规划,形成良性、有序、健康的足球制度文化,以确保足球文化建设顺利实施。③凝聚足球精神文化核心。一方面通过世界杯、世青赛、亚运会等国际大型赛事发扬足球精神,凝聚奋进力量,进一步推动群众足球、草根足球的蓬勃发展,让更多的人积极参与、融入足球运动,筑牢足球发展根基;另一方面构建全民参与足球平台,建设具有地方特色的职业联赛,让群众身体力行地体会足球运动中的精神文化内涵,打造独特的足球文化品牌,如贵州“村超”打响全国名片,实现品牌破圈。

3.3 打破集聚,优化资源配置

在推动全国校园足球特色幼儿园的整体发展的过程中,资源分配不均、区域发展不平衡是一个亟须解决的问题。通过地理空间分析将全国足球特色幼儿园的分布进行可视化呈现和数据表示,发现我国的特色幼儿园分布较为集中,主要分布在东部沿海地区。为了实现资源的公平配置以及快速推动匮乏区的发展,制定和实施资源政策倾斜显得至关重要。这涉及政府在经济、人才、教育等多方

面的政策支持,通过有针对性的政策倾斜,以资源的带动作用推动匮乏区快速赶超,从而实现全国校园足球特色幼儿园的全面发展^[20]。①财政资金的倾斜分配是关键措施之一。可以加大对匮乏区域足球特色幼儿园建设的经济支持,包括资助场馆修建、购置教学器材、提升师资水平等。②政策法规的制定与调整也是资源政策倾斜的一环。政府可以通过建立相关政策,明确匮乏区域足球特色幼儿园的发展方向,为其提供更多的政策倾斜。③专业人才的引入和培训也是资源政策倾斜的重要组成部分。可以通过制定政策,引导和支持足球特色幼儿园引入高水平的足球教练,提升师资队伍水平^[21]。

4 结论与建议

(1)从密度来看,足球特色幼儿园呈集聚态势,显示出“东强西弱”的分布特点。

(2)从地理集中指数来看,全国足球特色幼儿园分布均衡性与空间尺度有关,随着空间尺度的扩大,足球特色幼儿园的集聚程度加剧。从丰度系数来看,受学生数量和面积的影响,丰度系数较大的省市主要分布在东部地区,中西部地区丰度系数普遍较低。

(3)全国足球特色幼儿园标准差椭圆呈现东北-西南走向,分布中心呈现由“西北→东南”的时空迁移特征。足球特色幼儿园所覆盖的地域范围,涵盖了中原、京津冀、长三角、珠三角和山东半岛等经济发达地区的众多城市群,为足球特色幼儿园的创建和发展提供了优越的条件和环境。

(4)全国足球特色幼儿园在空间上形成特定格局,以长三角地区、珠三角地区和京津冀地区为三个高密度核心区,加之以济南为中心的鲁中地区和以重庆为中心的西南地区两个次密度核心区,共同构建“三大两小,五核联动,紧密连片”的空间分布格局。

(5)根据空间布局,提出相应优化策略。建议重视教育,加强师资力量;统筹规划,激活文化动能;打破集聚,优化资源配置。

参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2022.
- [2] 国务院办公厅. 中国足球改革发展总体方案[EB/OL]. (2015-03-08)[2024-03-06]. <http://www.gov.cn>.
- [3] 谭淼, 张守伟. 我国青少年足球培训治理的现实困囿及

- 破解路径[J]. 沈阳体育学院学报, 2023, 42(2): 48-54.
- [4] 王登峰. 校园足球的发展理念与实现方式[J]. 体育学研究, 2020, 34(5): 1-6.
- [5] 毛振明, 丁天翠, 潘建芬. 新时代十年学校体育的新理论、新发展与新实践[J]. 北京体育大学学报, 2023, 46(8): 1-11.
- [6] 刘娟. “幼儿园乐动”体育课程的构建与实施[J]. 学前教育研究, 2023(11): 87-90.
- [7] 薛胜利. “大体育”视域下体育园本课程的建构与实施[J]. 学前教育研究, 2021(12): 81-84.
- [8] 海建利. 优化幼儿园足球活动游戏化课程的实践研究——以郑州市郑东新区普惠路第一幼儿园为例[J]. 中国教育学刊, 2023(S1): 148-151.
- [9] 徐兴国, 解宏燕, 芦毅恒. 儿童学习与发展视野下幼儿足球游戏课程的思考与构建[J]. 南京体育学院学报, 2020, 19(11): 58-64.
- [10] 王旭祥, 王东海, 关哈福特. 河北省滑雪场空间分布特征及影响因素[J]. 科技和产业, 2023, 23(2): 164-173.
- [11] 涂叶绿, 曹小曙, 姚玲玲. 基于道路可达性的典型脱贫地区乡村聚落空间分布特征及影响因素[J]. 人文地理, 2024, 39(1): 122-129.
- [12] 王强, 邵秀英, 殷仙花. 中国传统村落时空演变特征及影响因素分析[J]. 科技和产业, 2024, 24(4): 14-22.
- [13] 刘庆芳, 宋金平. 西藏自治区县域基础教育设施空间分布格局及其影响因素[J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(7): 84-92.
- [14] 姜付高. 我国滨海体育旅游带资源评价与可持续发展研究[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2017.
- [15] 刘周敏, 周鸿璋, 曹庆荣. 基于 ArcGIS 下国家级体育特色小镇空间分布特征及影响因素研究[J]. 成都体育学院学报, 2020, 46(4): 62-67.
- [16] 田彩云, 管祥泰, 田惠文. 黄河流域乡村旅游重点村空间分布特征及其影响因素研究[J]. 旅游学刊, 2023, 38(8): 32-44.
- [17] 方泰, 姜付高. 山东省滑雪场时空演变与优化[J]. 冰雪运动, 2020, 42(2): 74-81.
- [18] 孔年欣, 柳鸣毅, 敬艳, 等. 体教融合视域中我国体育传统特色学校评价指标体系构建研究[J]. 西安体育学院学报, 2022, 39(6): 624-634.
- [19] 云玲, 秋鸣, 吴楼. 青少年校园足球特色学校空间解构: 格局、成因与通路[J]. 山东体育学院学报, 2023, 39(3): 108-118.
- [20] 毛永强, 陈钧, 刘星辰, 等. 体教融合视域下我国青少年校园篮球特色学校高质量发展路径选择[J]. 天津体育学院学报, 2023, 38(6): 690-695.
- [21] 张碧昊, 李卫东, 胡洋. 新时代我国校园足球改革发展研究——基于全国校园足球特色学校的调查分析[J]. 体育文化导刊, 2023(7): 94-101.

Spatial Distribution and Optimization Strategy of National Football Characteristic Kindergartens Based on GIS

ZHOU Zi'ao¹, DU Zhaokang², WU Jun¹

(1. School of Geography and Tourism, Qufu Normal University, Rizhao 276827, Shandong, China;
2. Dongying University for the Aged, Dongying 257091, Shandong, China)

Abstract: Taking the 4740 kindergartens with national soccer characteristics announced by the Office of the Ministry of Education as the research object, the spatial distribution pattern of kindergartens with national soccer characteristics was studied by using spatial analysis methods such as geographic concentration index, abundance coefficient, closest neighbor index, standard deviation ellipse and kernel density analysis. The results are as follows. From the point of view of spatial distribution type, soccer kindergartens with special characteristics are more in the east than in the west as a whole, and they are clustered distribution in the national scale. From the viewpoint of spatial distribution balance, the distribution balance of national kindergartens with soccer characteristics is related to the spatial scale, and the degree of agglomeration of kindergartens with soccer characteristics increases with the expansion of spatial scale. From the direction of spatial distribution, the standard deviation ellipse of national kindergartens with soccer characteristics shows a northeast-southwest direction, and the center of distribution shows a spatial and temporal migration characteristic from northwest to southeast. From the viewpoint of spatial distribution density, the spatial distribution of national soccer kindergartens with special characteristics forms a specific pattern, with the Yangtze River Delta, Pearl River Delta and Beijing-Tianjin-Hebei regions as the three high-density core areas, together with Jinan as the center of Luzhong region and Chongqing as the center of the Southwest region of the two sub-density core areas, to jointly build the "three big and two small, five-core linkage, tightly contiguous. The spatial distribution pattern of "three big and two small, five cores linkage, closely connected" is constructed together. According to the spatial distribution, the corresponding optimization strategy is put forward. Which are emphasizing on education and strengthening the teachers, integrating planning and activating the cultural momentum, breaking the agglomeration and optimizing the allocation of resources.

Keywords: football-themed kindergartens; spatial arrangement; optimization strategies