

金万富, 何广静, 陈乐. 2020. 中国高尔夫球场时空演变、影响因素和扩散模式. 热带地理, 40 (3): 515-524.
Jin Wanfu, He Guangjing and Chen Le. 2020. Spatio-Temporal Evolution, Influencing Factors, and Diffusion Model of Golf Courses in China. *Tropical Geography*, 40 (3): 515-524.

中国高尔夫球场时空演变、影响因素和扩散模式

金万富¹, 何广静², 陈乐³

(1. 广东财经大学 地理与旅游学院, 广州 510320; 2. 中山大学 地理科学与规划学院, 广州 510275;
3. 西安外国语大学 旅游学院 人文地理研究所, 西安 710128)

摘要: 利用空间分析和数理统计等方法探究了1984—2016年中国高尔夫球场数量时空演变、影响因素和扩散模式。结果表明: 1) 球场数量变化经历了低速增长期、稳定增长期、加速增长期和紧缩期; 2) 球场空间分布范围经历了扩张期和收缩期, 向北、向西扩散较为明显; 3) 目前球场主要分布在经济发展水平较高且外向型经济突出的长三角、珠三角和环渤海地区; 4) 人均GDP、人口规模、区域开放程度、交通优势度、气候类型和土地资源稀缺性与球场空间分布均呈显著正相关, 其中交通优势度相关系数最大; 5) 高尔夫球场空间扩散模式兼具接触性扩散和等级性扩散。

关键词: 高尔夫球场; 影响因素; 空间扩散模式; 中国

中图分类号: G849.32

文献标志码: A

文章编号: 1001-5221(2020)03-0515-10

DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.003234

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



高尔夫运动作为一种体育休闲文化, 起源于15世纪的苏格兰(Gillmeister, 2002), 20世纪60—80年代流行于欧洲和北美洲(谭受清, 2004), 正式被引入中国是在改革开放以后(何莽等, 2011; 朱芳等, 2011)。在社会主义市场经济不断完善及对外开放深度和广度不断深化过程中, 高尔夫运动由珠三角地区逐渐扩散到全国各地, 并对当地体育休闲活动产生深刻影响(廖宁, 2008; 詹新寰等, 2009; 章仪, 2013)。由于中西方价值观和土地管理制度等方面的差异, 中国高尔夫球场空间扩散模式和影响因素与西方存在一定差异, 探讨高尔夫球场在中国空间扩散模式对理解不同文化国家高尔夫球场空间扩散规律具有重要意义。

国外研究主要探讨了高尔夫球场空间扩散模式及其影响因素。如Tangen等(2012)发现1985—2011年挪威高尔夫运动和球场空间扩散具有明显的接触性扩散, 且深受社会阶层、政治经济制度、价值观与规范的影响。Bale(2003)认为新的体育活动通常由经济发达国家传入经济落后国家,

呈现一定的等级性。但Browning(1990)认为高尔夫运动最早由文化势力较弱的苏格兰传播到邻近的、且具有文化霸主权力的英格兰, 并认为这是一种逆向文化帝国主义现象, 这似乎表明英国高尔夫运动或球场不遵循等级扩散规律。在高尔夫运动较为流行的美国, 其现代高尔夫球场建设经历了4个阶段: 1878—1919年城市精英起步阶段, 1920—1949年动荡时期的增长与停滞阶段, 1950—1969年休闲与财富的增加阶段, 1970—2000年成熟与饱和阶段(Napton et al., 2008)。其空间扩散模式呈现较为明显的接触性扩散, 且深受中产阶层规模增长、分权化、郊区化、经济衰退和联邦政府日渐增强的管理等方面影响(Adams et al., 1985; Napton et al., 2008)。近年来, 国外飞盘高尔夫空间扩散也受到部分研究者的关注。如Oldakowski等(2013)认为1975—2010年美国飞盘高尔夫快速发展, 主要分布在美国中西部地区、太平洋沿岸和中大西洋I-95走廊, 其空间扩散呈现明显的接触性, 并受人口规模空间分布的影响。

收稿日期: 2019-04-23; 修回日期: 2020-02-07

基金项目: 教育部人文社会科学青年基金项目(20YJC790009); 福建省社科规划项目(FJ2017B041)

作者简介: 金万富(1985—)男, 江西彭泽人, 讲师, 主要研究方向为区域发展与城乡规划, (E-mail) jinwanfu0927@163.com;

通信作者: 陈乐(1987—), 男, 陕西渭南人, 讲师, 主要研究方向为经济地理学和城市经济学, (E-mail) chenle198783@126.com。

国内主要从地理学视角揭示高尔夫球场时空分布及其影响因素。如王明伟等(2015)研究发现,虽然中国高尔夫球场总体数量不及发达国家,但增长速度较快,特别是在2004—2014年。廖宁(2008)将1984—2006年中国高尔夫球场发展划分为2个阶段,一是1984—1994年球场数量和洞数平稳增长阶段,二是1995—2006年球场数量和洞数快速增长阶段,并认为在国家和地方政策的影响下,中国高尔夫球场建设由广东向其他外资企业密集的北京、上海和江苏扩散。张建会等(2015)在回顾中国高尔夫运动30年发展历程时,认为受社会政治和经济文化两大因素的影响,中国高尔夫球场建设经历了3个时期,即:低速发展时期(1984—2000年)、迅猛发展期(2001—2008年)和稳步发展时期(2009—2014年)。除了社会经济文化因素之外,中国高尔夫球场建设集中在降水和气温条件适宜的珠三角、长三角、环渤海地区和海南(詹新寰等,2009;周鹏,2011;章仪,2013;陈昆仑等,2016)。值得注意的是,2000年至21世纪10年代初期,中国高尔夫球场数量明显增加,对国家生态环境保护和粮食安全造成巨大的压力。中央政府多次出台限制甚至禁止高尔夫球场建设的政策,但都没有得到较好的落实(何莽,2012;朱怡,2017)。此外,海南和云南等省份高尔夫球场分布通常与风景名胜区和旅游度假区开发建设密切相关(周鹏,2011;赵浩茜,2014)。因为景区度假设施完备、良好的环境和宜人的气候为高尔夫运动和球场建设提供了优越的条件。部分研究者关注个别超大城市内部高尔夫球场时空分布特征及其影响因素。如王勇等(2015)基于遥感影像将北京市高尔夫球场面积扩张分为4个阶段:1986—1989年初步建立期、1990—1999年停滞发展期、2000—2005年缓慢发展期、2005—2010年快速发展期,认为每个阶段发展速度与当时政策导向、社会经济条件、生产力发展水平、居民消费习惯等密切相关,球场主要分布在紧邻中心城区、滨临河湖、临近快速交通线等地区。与上述研究所采用的基础数据和划分方法不同,李功等(2013)利用各高尔夫俱乐部官方网站公布的北京市高尔夫球场数量,将1985—2011年北京市高尔夫球场建设划分为2个阶段:1985—2000年缓慢发展期和2001—2011年快速发展期,球场空间分布总体呈现由中心向外围递减,且具有多中心格局。

通过文献梳理发现,目前国内尚未开展基于国

家尺度的高尔夫球场空间扩散模式研究。鉴于此,本文基于1984—2016年中国高尔夫球场数据,采用标准差椭圆、最邻近指数、区域不平衡指数、洛伦兹曲线、相关分析和空间状态模型等方法探究中国高尔夫球场时空演变、影响因素和扩散模式,以期充实中国文化空间扩散理论。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 研究方法

本文采用标准差椭圆、最邻近指数、区域不平衡指数和洛伦兹曲线分析中国高尔夫球场的空间分布特征。其中,标准差椭圆分析主要是探究点要素空间分布特征,如分布中心趋势、空间分布范围变化和主要分布方向趋势等(赵璐等,2014)。最邻近指数是最邻近点对之间的观测平均距离与预期平均距离的比值,可判断点要素的空间分布模式,当指数 <1 时,说明点要素空间分布模式趋向于集聚;当指数 >1 时,说明点要素空间分布模式趋向于离散;当指数接近1时,表示点要素空间分布的随机性越大。另外,使用区域不平衡指数和洛伦兹曲线判断高尔夫球场在地级行政区和省域2种空间尺度上的分布差异。

商业活动空间扩张受地理距离和市场潜力的相互制约影响(金万富等,2018)。若不考虑地理距离对商业活动空间扩张的限制作用,商业活动空间扩张将遵循市场潜力布局(李飞,2010)。但地理距离是客观存在的,必然会对商业活动空间扩张产生负面作用。因此,若将高尔夫运动视为一种商业活动,其空间扩张受地理距离和市场潜力的共同影响,而修正后的空间状态模型将空间距离和市场潜力同时纳入(李飞,2010),故使用该模型分析高尔夫球场在中国扩散的空间特征:

$$Y_i = \frac{\beta_1 P_i + \beta_2 P_i^2}{C_i^{\beta_3}} \quad (1)$$

式中: Y_i 为高尔夫球场在城市*i*的空间扩散强度,以已开业的高尔夫球场数量表示; P_i 为市场潜力,即城市*i*的等级强度,选取对高尔夫球场空间分布影响最大的变量表示; C_i 表示城市*i*与中国第一家高尔夫球场所所在城市的空间直线距离; β_1 为城市等级规模的吸引强度; β_2 为城市等级规模吸引强度的边际趋势; β_3 为距离摩擦系数。

利用nlinfit非线性最小二乘法估计空间状态模型。若 β_1 显著而 β_3 不显著,表明高尔夫球场空间扩

散为等级性扩散模式；若 β_1 和 β_3 均显著，其空间扩散兼具等级扩散和接触扩散；若 β_1 不显著而 β_3 显著，其空间扩散为接触性扩散；若 β_1 和 β_3 均不显著，其空间扩散均不属于等级性扩散和接触性扩散。

2.2 数据来源

2017-01-22，国家发改委公布的高尔夫球场清理整治结果^①显示，全国（不含港澳台）已开业或在建的高尔夫球场总共有 683 个。由于部分球场建设违反土地利用总体规划和城乡规划，或占用大量耕地、自然保护区核心区或缓冲区、饮用水水源一级和二级保护区或国家级风景名胜区二级及以上保护区等，国家对高尔夫球场分四类处理，其中责令取缔的球场有 111 个，责令退出的有 18 个，责令撤销的有 47 个，要求整改的有 507 个。根据清理整治结果、首高网^②和新浪高尔夫网^③，确定被要求整改球场中的 443 个^④球场地址、开业时间、洞数和球场类型等信息（位于 132 个地级行政区和 10 个省直管县市），结合 ArcGIS10.1 和 SimpleGIS 在线地图插件确定 443 个球场地理坐标。

影响因素的选择，主要基于以下几个方面考虑：1) 若将高尔夫球场视为一种商品，则其需求将受市场规模的影响，而市场规模主要由人口规模和消费者收入共同决定（李小建等，2018；王珏晗等，2018）。2) 高尔夫球场建设通常需要占用千亩以上的用地。占地面积较大成为制约中国高尔夫

球场发展的主要因素之一（吴亚初，2003），而中国土地资源稀缺性在一定程度上影响高尔夫球场建设。3) 气候条件不仅影响高尔夫运动有效时间，还影响球场草皮的生产和维护成本。有研究显示，气温过高或过低均不适宜户外高尔夫运动，降水量也影响球场日均用水量（郁小平，2005；廖宁，2008；何莽等，2011）。通常，气候条件适宜的地区，高尔夫球场数量较多。4) 研究显示，中国高尔夫球场集中在外向型经济较为突出的城市（邵雪云等，2010）。这些城市是中国对外开放的前沿阵地和社会经济活动创新集中地，居民能较快接受新事物。即，经济外向性越突出，接受高尔夫休闲活动的居民数量可能越多，球场数量也越多。5) 高尔夫球场多位于风景秀丽的城郊和城乡边缘地带（王勇等，2015），运动者多选择自驾出行，因而城市交通便利程度可能会影响高尔夫球场空间分布。因此，选择 132 个地级行政区的 2015 年人均 GDP、人口规模和人口密度（表示土地资源稀缺性）、2010—2015 年实际利用外资占全国的比例（表示经济外向性）、交通优势度和气候类型作为高尔夫球场空间分布的影响因素。其中，地级行政区交通优势度根据胡煜等（2017）的研究成果确定（表 1）；地级行政区气候类型分区根据《中国气候区划图》和地级行政区人民政府驻地地理位置进行归类；人均 GDP、人口规模和实际利用外资等社会经济因素主要来自各省 2011—2016 年统计年鉴。

表 1 中国主要城市交通枢纽类型和气候类型

Table 1 Transportation hub level and climate type in major cities of China

	类型	地级(省)行政区
交通 枢纽 类型	全国性枢纽(6个)	北京、广州、深圳、上海、天津、重庆
	区域性枢纽(27个)	合肥、福州、厦门、石家庄、郑州、哈尔滨、武汉、西安、长沙、长春、南京、沈阳、济南、成都、杭州等
	地区性枢纽(43个)	南昌、太原、乌鲁木齐、昆明、南宁、贵阳、呼和浩特、株洲、珠海等
	普通城市(56个)	黄山、六安、芜湖、宣城、龙岩、南平、莆田、潮州、揭阳、九江、银川等
气候 类型	边缘热带(4个)	湛江、海口、三亚、西双版纳
	南亚热带(31个)	南宁、广州、深圳、福州、厦门、汕头、泉州、漳州、东莞、惠州、中山市、珠海、桂林、清远、柳州等
	中亚热带(19个)	重庆、成都、长沙、南昌、昆明、曲靖、保山、张家界等
	北亚热带(29个)	贵阳、上海、合肥、武汉、南京、杭州、宁波、湖州、苏州、无锡、嘉兴、黄山、南通、常州、扬州、镇江等
	暖温带(35个)	保定、沧州、廊坊、连云港、威海、太原、银川、石家庄、郑州、大连、济南、青岛、烟台、西安、北京、天津等
	中温带(13个)	包头、呼和浩特、乌鲁木齐、白山、哈尔滨、长春、沈阳等
	高原亚温带(1个)	海东

① https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/xwfb/201701/t20170122_955321.html

② <http://www.shougolf.com>

③ <http://sports.sina.com.cn/golf/courses/>

④ 由于被要求整改类球场中地方政府和企业主动关闭的有 11 个，其他 53 个球场的具体位置、洞数和开业时间无法确定，故本研究对象未包括上述 64 个球场。

3 结果分析

3.1 高尔夫球场数量演变进程

改革开放初期,为了给予外商投资者休闲和度假的场所,国家开始在外商投资较多的地区新建高尔夫球场所。中国第一家现代化的高尔夫球场——中山温泉高尔夫乡村俱乐部,由港商霍英东和郑裕彤先生在中山市三乡镇投资建设,并于1984年年初开业,洞数为36洞,占地面积约156.73 hm²。此后,随着市场经济制度的日益完善,这种体育休闲活动在全国日渐流行。由于高尔夫球场建设大规模地占用耕地和林地等生态用地,故其建设受国家土地管理政策管控的影响。1984—1994年全国年均新开业的高尔夫球场数量较少。尽管1993年国务院颁布了高尔夫球场建设第一道禁令——停缓建设、不宜新建高尔夫球场,以控制高尔夫球场建设无序占用生态用地,但该禁令并未明显遏制全国掀起的高

尔夫球场建设浪潮。1995—1997年中国新开业的高尔夫球场数量约是1984—1994年的3倍(图1)。1997年中央又发布禁令明确要求禁止占用耕地、林地和宜农荒地发展高尔夫球产业。该禁令取得短时的效果,但在2001年左右全国又掀起了高尔夫球场建设浪潮。2004年后,国务院收紧高尔夫球场建设占用土地的审批权。然而,一些地方政府为了发展旅游休闲产业,仍在违规建设高尔夫球场。2009年中国新开业的高尔夫球场数量和规模达到顶峰,分别为57个和1233洞。此后,国家发改委联合其他部委多次开展整顿高尔夫球场建设,在一定程度上遏制了全国高尔夫球场建设,特别是2014年以来,全国新开业的高尔夫球场数量和规模明显减少。总体来看,1984—2016年中国高尔夫球场建设经历了4个阶段:1984—1994年低速扩张期、1995—2004年稳定扩张期,2005—2013年加速扩张期,2014—2016年紧缩期。

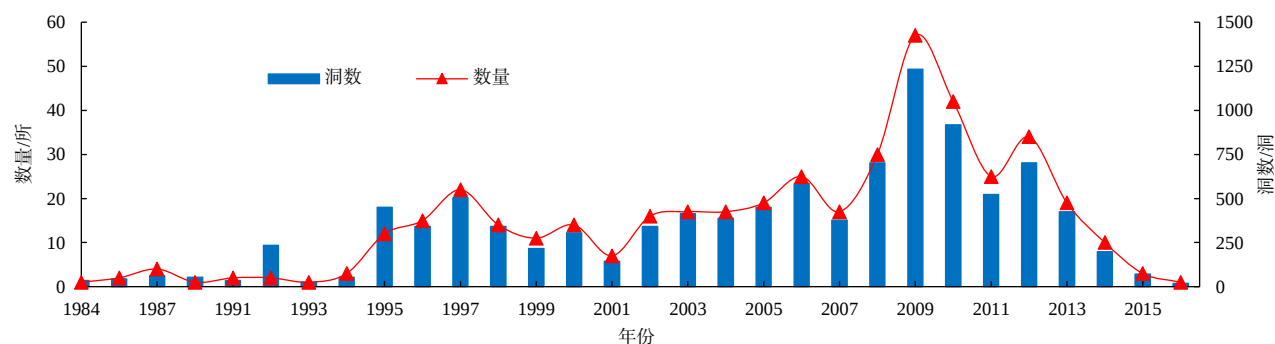


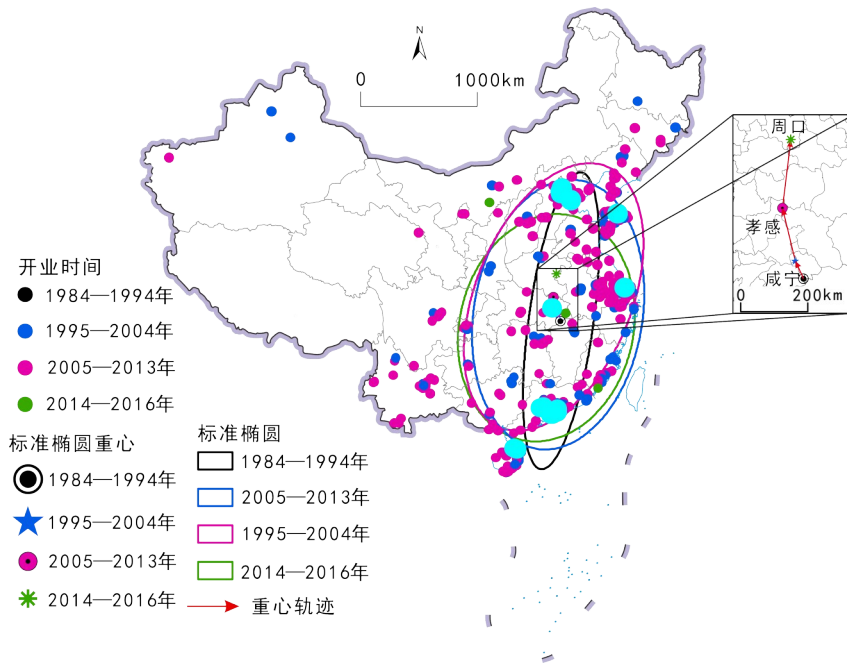
图1 1984—2016年中国新开业高尔夫球场数量和洞数

Fig.1 Number of new golf courses and holes opened in China during 1984-2016

3.2 高尔夫球场空间分布

利用标准差椭圆分析中国高尔夫球场空间分布演变,结果发现:1)低速扩张期,中国新开业的高尔夫球场集中在外商投资密集的地区,如珠三角和北京,标准差椭圆中心位于湖北省咸宁市,长轴方位角仅为7.63°,椭圆面积较小,长短轴比值为4.75(图2)。说明该期间中国新开业的高尔夫球场空间分布范围较小,南北方向是其空间扩张的主方向。2)稳定扩张期,中国新开业的高尔夫球场集中在北京、珠三角、长三角、山东半岛和海南。与低速扩张期相比,稳定扩张期的标准差椭圆面积增大,中心向西北移动了59.82 km,长轴方位角增至8.69°,长短轴比值降为1.65。说明该期间中国新开业的高尔夫球场扩张范围较广,且向内陆区和北方

扩张较为明显,南北方向仍是其扩张的主方向,但没有低速扩张期明显。3)加速扩张期,中国新开业的高尔夫球场仍集中在北京、珠三角、长三角、山东半岛和海南。与稳定扩张期相比,加速扩张期的标准椭圆面积略有减小,中心向西北部移动了160.29 km,长轴方位角增至21.10°,长短轴比值增至1.84。说明该期间尽管中国新开业的高尔夫球场较多,但空间分布较为集中,分布范围较稳定扩张期有所收缩;球场向内陆地区和北方地区扩张较为明显,南北方向仍是其扩张的主方向,且较稳定扩张期明显。4)紧缩期,中国新开业的高尔夫球场集中在福建、广东、云南和湖北。与加速扩张期相比,紧缩期的标准椭圆面积减小,中心向东北方向移动了204.95 km,长轴方位角降至11.72°,长短轴



注：该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS (2019) 1653 号的标准地图制作，底图无修改。

图2 1984—2016年中国高尔夫球场空间分布演变

Fig.2 Evolution of spatial distribution of courses in China during 1984-2016

比值降为1.35。说明该时期中国新开业的高尔夫球场空间分布范围进一步收缩，新建球场空间分布整体沿南北方向，且较加速扩张期偏东偏北。

综上，改革开放以来，中国新开业的高尔夫球场空间分布总体由南向北、向西扩散，特别是向北扩散较为突出，空间扩张的范围经历了扩张期和收缩期。北京、天津、长三角、珠三角等地区因经济发展水平较高或气候适宜，是外资企业的集中地，高尔夫球休闲运动较为流行。而海南地处热带，气候条件较好，且重点发展旅游业，因而高尔夫球场较多。高尔夫球场建设首先在沿海经济发达且对外开放程度较高的地区，然后向其周边和内陆地区扩散，呈现明显的空间扩展扩散特征。即，高尔夫运动或球场空间扩散并不是以拥有高尔夫运动爱好的人群空间移动为前提条件。

利用最邻近距离指数判断中国高尔夫球场空间分布类型，结果显示，标准最邻近距离指数为0.335，且通过显著性检验（表2），说明高尔夫球场在中国呈明显的集聚状态。

借助区域不平衡指数和洛伦兹曲线说明高尔夫球场在地级行政区（含10个省直管县市）和省域空间分布差异性。结果显示，目前，中国高尔夫球场

在地级行政区空间分布上的不平衡指数为0.52，而在省域空间分布上为0.55。说明高尔夫球场在地级行政区和省域的空间分布上不平衡，且在省域上较为明显。图3-a显示，中国高尔夫球场集中在北京、上海、深圳和天津等社会经济发展水平较高且外向型经济突出的城市。这4个城市高尔夫球场数量占比分别为12.19%、4.29%、2.93%、2.93%。中部和西部城市因经济发展水平较低或自然地理条件限制等原因，高尔夫球场数量较少。图3-b显示，目前广东、北京、海南、山东和江苏等5省份高尔夫球场数量占全国总数的51.92%，在空间分布上表现出明显非均衡状态。高尔夫球场在地级行政区和省域空间尺度上的分布状况进一步表

表2 最邻近距离分析结果

Table 2 Results of the Neighborhood distance analysis

指标	数值
观测平均距离/m	29 626.79
预期平均距离/m	88 393.31
最邻近指数	0.335
Z值	-26.77
P值	0.000

明其空间分布呈集聚状态。

3.3 高尔夫球场空间分布影响因素分析

如何选择城市等级代理变量是空间状态模型系数估计的关键。尽管有研究利用城市人口规模（李金昌等，2008）和社会消费品零售总额（李飞，2010）表示城市等级强度，但这些指标难以准确地反映某个城市在全国城市等级体系中的次序。为此，需先探讨影响中国高尔夫球场空间分布最大的变量。

仔细观察132个地级行政区高尔夫球场数据后，发现存在异常值。剔除异常值后，对保留的130个地级行政区高尔夫球场数量进行Kolmogorov-Smirnov检验。结果表明，均值为2.830 8，标准差为3.1528，Kolmogorov-Smirnov Z值为0.319，数据分布呈现明显的非正态分布（sig.<0.05）。因此，

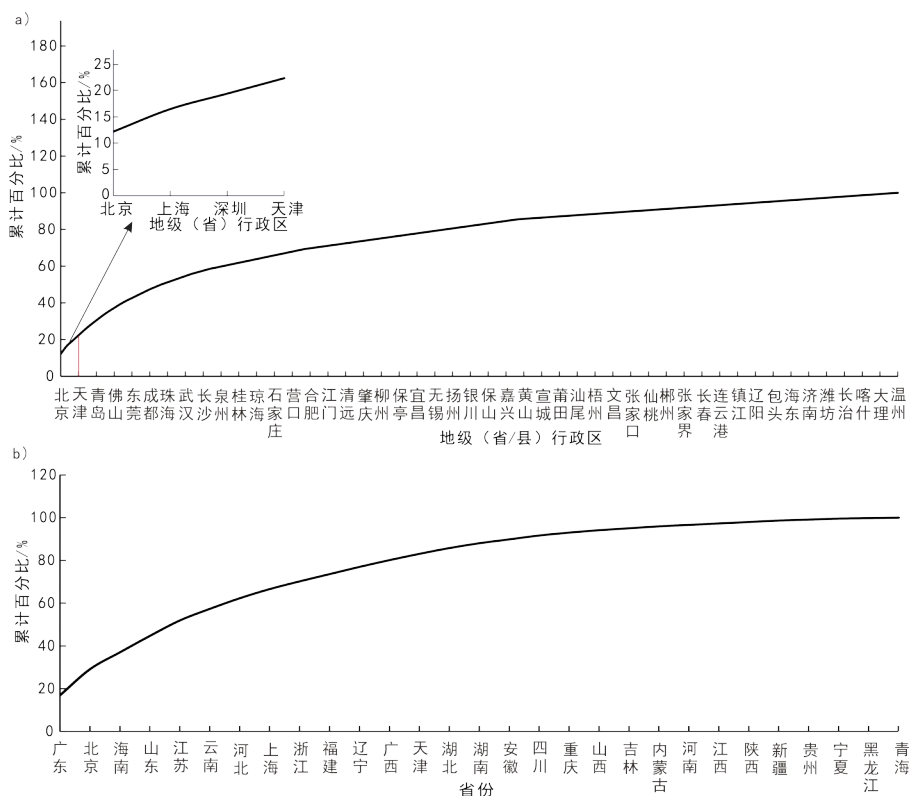


图3 中国地级(省/县)行政区(a)和省域(b)高尔夫球场洛伦兹曲线

Fig.3 Lorentz curve of courses in prefectural (province/county) (a) and provincial(b) administrative regions in China

利用线性回归分析难以准确估计其影响因素。此外,因数据是不均质面板数据,不能用一般面板数据模型估计高尔夫球场空间分布影响因素。而双变量Spearman相关分析方法对变量总体分布形态和样本容量大小要求不严格(李飞,2010;何莽等,2011),因此使用该方法分析高尔夫球场数量与影响因素的相关性。

相关分析表明,衡量区域市场需求的人均GDP和人口规模指标均在0.01水平(双侧)与高尔夫球场分布数量显著相关,相关系数分别为0.345和0.387。国内多数研究者认为,影响高尔夫球场所建设的关键因素是经济发展水平(郁小平等,2004;何莽等,2010;邵雪云等,2010)。欧美发达国家人均GDP的增长影响高尔夫球运动的扩散速度(郁小平,2005)。通常情况下,人口密集地区也是经济发展水平较高地区。这些地区集聚着对生活品质具有较高要求的高收入和高素质人群。这也是中国经济发达的环渤海地区、长三角地区和珠三角地区高尔夫球场密集分布的重要原因之一。

衡量区域对外开放程度的2010—2015年累计实

际利用外资总量占全国的比重在0.01水平(双侧)与高尔夫球场分布数量显著相关,相关系数为0.438。区域对外开放程度越高,居民更易接受新观念、新事物、新产品和新技术。有研究显示,2010年实际利用外资总额位居全球前列的法国、香港、日本、新加坡、韩国、台湾和美国的高尔夫球产业均具有良好的基础,其居民对高尔夫运动的认可度也较高(詹新寰等,2009)。

交通优势度在0.01水平(双侧)与高尔夫球场分布数量显著相关,相关系数最大,为0.440。优越的交通条件有利于周边生产要素集聚和社会经济流动,从而扩大高尔夫运动市场规模,并节省休闲者通行时间。高尔夫运动作为一种商业休闲活动,企业经营注重利润的获

取,对游客群体感知交通便捷程度具有较高的要求。此外,高尔夫休闲运动者多选择自驾出行,其出行可能性受对目的地的感知距离和道路交通状况的直接影响。目前全国6个枢纽城市拥有115个高尔夫球场所,占全国的25.96%。北京市重要交通干道2 km缓冲区内的 golf 球场约占全市近60%(李功等,2013)。

气候条件与高尔夫球场分布数量之间存在显著相关,但相关系数最小,仅为0.295。现有研究关于气候条件对高尔夫球场空间分布的影响仍存在争论。章仪(2013)认为气候条件并不会影响高尔夫球场的空间分布。如阿拉伯半岛阿联酋气候类型为热带沙漠气候,并不利于草坪生长和维护,却是世界高尔夫球场最为密集的地区之一(詹新寰等,2009);北京和天津气候条件远不如华南地区,但所拥有的高尔夫球场数量位居全国前列。可能的原因是,科技进步为高尔夫草坪养护提供了技术保障,使气候条件对高尔夫球场数量分布的影响较弱。

土地资源稀缺性与高尔夫球场数量之间存在显

著的正相关，相关系数为0.418。这说明土地资源稀缺性并没有制约中国高尔夫球场的发展。可能的原因是土地资源稀缺程度较高的城市高尔夫运动需求量较大。此外，尽管土地资源较为稀缺，但地方政府为了发展旅游休闲产业和吸引外资，仍热衷于建设高尔夫球场。这也是中国政府多次出台政策限制高尔夫球场大规模建设，但效果不佳的主要原因之一。

3.4 高尔夫球场空间扩散模式

1984—2016年中国高尔夫球场空间分布演变显示，其空间扩散呈现明显的扩展扩散特征。扩展扩散有3种类型——刺激扩散、接触性扩散和等级扩散。很明显高尔夫球场空间扩散并不是刺激扩散。因为现代高尔夫球场建设有一套基本的标准，各个球场仅在草种、规模和风格等方面存在差异，并非摒弃了球场建设的标准形式。那么中国高尔夫球场空间扩散到底是接触性扩散，还是等级扩散，还是兼具接触性扩散和等级性扩散？

相关分析表明，交通优势度与高尔夫球场数量的相关系数最大，且显著。因此，以交通优势度作为城市等级强度，利用Matlab 2012a估计空间状态模型中参数 β_1 、 β_2 和 β_3 。结果显示，从全国来看，模

型的拟合度为0.540 1， β_1 、 β_2 和 β_3 分别为-62.296 9、21.858 0和0.206 4， β_1 和 β_3 估计系数均通过了显著性检验（表3）。这表明高尔夫球场建设在中国空间扩散模式兼具等级扩散和接触性扩散。为了充分反映高尔夫球场空间扩散模式，利用空间状态模型探讨高尔夫球场数量较多的广东省、长三角、环渤海地区球场空间扩散模式。

从发展历程来看，中国第一家现代高尔夫场地1984年诞生于中山市。当时的中山市仅是佛山市的县级市，在全国城市等级体系中处于中下游地位。1984—1990年开业的高尔夫球场主要分布在当时中山市附近、且港资集中的深圳市、珠海市和佛山市。这说明了高尔夫球场空间扩散模式呈现接触性扩散。1990—2010年广东省高尔夫球场建设仍集中在中山市周边的深圳、广州、佛山、惠州和东莞等市，2010年以后向等级较低的粤东、粤西和粤北城市扩散。这反映了高尔夫球场在广东省空间扩散模式可能兼具等级扩散和接触性扩散，且早期为接触性扩散。空间状态模型定量分析结果显示， β_1 和 β_3 均通过了显著性检验（见表3），进一步证实高尔夫球场在广东省空间扩散兼具等级扩散和接触性模式。

表3 空间状态模型参数估计结果

Table 3 Estimation results of spatial state model parameters

参数	全国	广东	环渤海	长三角
$\beta_1(t)$	-62.296 9***(-14.142 7)	0.065 0***(-4.204 3)	-38.061 4***(-3.137 2)	-4.856 5***(-2.628 3)
$\beta_2(t)$	21.858 0***(-4.962 2)	0.009 4(0.606 0)	17.417 4*(1.435 6)	1.997 1(1.080 8)
$\beta_3(t)$	0.206 4***(-2.736 8)	-0.306 2**(-1.788 6)	0.225 8(0.996 0)	0.099 7(0.424 9)
R^2	0.540 1	0.819 2	0.482 3	0.143 7

注：*、**和***分别表示在0.1、0.05和0.01水平下显著。 β_1 为城市等级规模的吸引强度， β_2 为城市等级规模吸引强度的边际趋势， β_3 为距离摩擦系数。

环渤海地区（北京、天津、河北、山东和辽宁）首批高尔夫球场于1987年诞生在北京和天津，而后向其周边较低等级城市扩散。如1997年河北省首家高尔夫球场诞生在仅距北京市行政区外直线距离约10 km的保定市涿州市，此后河北省高尔夫球场建设集中在北京市周边的廊坊、沧州、保定、张家口和承德等城市的重要交通干线附近。辽宁省首家高尔夫球场于1996年在大连市甘井子区开业，而后辽宁省高尔夫球场向沈阳市、铁岭市和营口市等城市扩散。山东省首家高尔夫球场1994年诞生于烟台市牟平区，而后山东省高尔夫球场建设集中在烟台附近的青岛和威海两城市。尽管山东省高尔夫球

场空间扩散模式等级性不明显，但空间状态模型估计结果显示，整个环渤海地区高尔夫球场空间扩散模式总体呈现等级性扩散。

长三角地区（上海、江苏、浙江和安徽）首家高尔夫球场于1991年诞生在上海市嘉定区，而后高尔夫球场建设在其周边的苏州、无锡、南京、杭州和合肥等城市展开，但仍集中在上海附近的苏州和湖州两城市。这表明长三角地区高尔夫球场空间扩散模式表现为等级性扩散。空间状态模型估计结果也验证了这一点（见表3）。综上，高尔夫球场在中国空间扩散呈现明显接触性扩散和等级性扩散。

4 结论与讨论

选取2017年1月国家发改委公布被要求整改的443个高尔夫球场为研究对象,运用GIS空间分析和数理统计分析等方法探讨了其时空演变、影响因素和扩散模式,得到的主要结论为:

1) 尽管国家多次出台政策限制甚至禁止高尔夫球场建设,但2014年之前的出台政策并未取得突出的成效。总体来说,中国高尔夫球场建设经历了低速扩张期、稳定扩张期、加速扩张期和紧缩期。其空间分布总体向北、向西扩散,空间分布范围经历了扩张期和收缩期,扩散模式总体明显地表现为扩展扩散。现有的高尔夫球场空间分布具有明显的集聚状况,集中在市场需求较大的长三角、珠三角和环渤海地区。

2) 本文从经济学和地理学视角发现,中国高尔夫球场空间分布与人均GDP、人口规模、对外开放程度、交通优势度、气候条件和土地资源稀缺性具有显著的正相关性,特别是与交通优势度的相关系数最大。总体来看,中国高尔夫球场发展是经济增长的结果,土地资源稀缺性并未制约高尔夫球场发展。这与何莽等(2011)的研究结论基本一致,即,尽管高尔夫球场占地面积较大,但与中国可利用土地面积相比,高尔夫球场面积微不足道,高尔夫球场扩张是消费需求增长的强反应。值得注意的是,与西方社会相比,中国高尔夫球场空间分布更多受社会经济因素的影响,而非制度和文化层面。空间状态模型显示,中国高尔夫球场空间扩散呈现显著的接触性扩散和等级性扩散。这与美国(Adams, 1985; Napton et al., 2008)和挪威(Tangen et al., 2012)等西方国家的扩散模式存在差别。这或许与全球化背景下,外来体育休闲文化在中国扩散深受城市经济外向性的等级有关。

本研究基于国家尺度探讨了高尔夫球场时空演变、影响因素和空间扩散模式,研究结果充实了中国文化空间扩散理论,有助于理解中国高尔夫运动空间扩张。然而,近年来,作为新兴的体育休闲活动——飞盘高尔夫和室内高尔夫已在中国部分经济发展水平较高的城市快速发展,未来可进一步结合飞盘高尔夫和室内高尔夫球场数据,探讨中国高尔夫球场空间扩散规律。尽管中国高尔夫球场扩张与经济增长密切联系,但中央政府20多年来所制定的高尔夫球场发展政策的影响仍不能忽视,未来可考虑将政策影响量化,通过回归分析揭示政策对中国

高尔夫球场扩张的作用。此外,在经济全球化过程中,生产要素不断流动,偏爱高尔夫运动的人群可能从某工作地迁居到尚未有高尔夫球场的地方,从而刺激当地高尔夫运动的发展。因此,中国高尔夫场所空间扩散模式或许更为复杂,未来可结合定性方法以更加科学地揭示其空间扩散模式。

参考文献 (References):

- Adams R L A and Rooney J F. 1985. Evolution of American Golf Facilities. *Geographical Review*, 75: 419-438.
- Bale J. 2003. *Sports Geography*. London: Routledge.
- Browning R. 1990. *A History of Golf: The Royal and Ancient Game*. London: A and C Black.
- Gillmeister H. 2002. Golf on the Rhine: On the Origins of Golf, with Sidelights on Polo. *The International Journal of the History of Sport*, 19: 2-30.
- 陈昆仑, 刘小琼, 陈庆玲, 李军. 2016. 体育与地理空间的国内研究进展. *热带地理*, 36 (5): 736-743. [Chen Kunlun, Liu Xiaoqiong, Chen Qingling and Li Jun. 2016. Review of Domestic Research on Issues of Sports and Geographical Space Based on Human Geography Perspective. *Tropical Geography*, 36(5): 736-743.]
- 何莽, 陈奕滨. 2010. 金融危机对我国高尔夫球场经营的影响及对策研究. *北京体育大学学报*, 33 (1): 35-38. [He Mang and Chen Yibin. 2010. A Research on the Influence of Financial Crisis on the Operation of Chinese Golf Course and Countermeasures. *Journal of Beijing Sport University*, 33(1): 35-38.]
- 何莽, 陈奕滨, 饶勇. 2011. 我国高尔夫球场发展和区域分布的影响因素分析. *北京体育大学学报*, 34 (1): 122-125. [He Mang, Chen Yibing and Rao Yong. 2011. An Analysis on the Factors Affecting the Regional Development and Distribution of Golf Courses. *Journal of Beijing Sport University*, 34(1): 122-125.]
- 何莽. 2012. 我国高尔夫政策变迁与效果研究. *旅游学刊*, 27 (8): 68-77. [He Mang. 2012. The Evolution and Effects of China Golf-Related Policies. *Tourism Tribune*, 27(8): 68-77.]
- 胡煜, 李红昌. 2017. 交通枢纽对城市集聚经济的影响研究: 基于中国地级市数据的实证研究. *经济问题探索*, (2): 76-83. [Hu Yu and Li Hongchang. 2017. Research on the Impact of Transportation Hubs on Urban Agglomeration Economy: An Empirical Study Based on the Data of Prefecture-Level Cities in China. *Inquiry into Economic Issues*, (2): 76-83.]
- 金万富, 王少剑, 邓神志, 刘杨. 2018. 互联网技术应用对零售业空间组织影响研究进展. *人文地理*, 33 (3): 1-10. [Jin Wanfu, Wang Shaojian, Deng Shenzhi and Liu Yang. 2018. Review on the Impact of the Internet on Spatial Organization of Retail. *Human Geography*, 33(3): 1-10.]
- 李飞. 2010. 中国经济型连锁酒店空间扩散类型及其规律: 接触扩散与等级扩散的理论视角. *旅游学刊*, 25 (8): 52-58. [Li

- Fei. 2010. On the Spatial Diffusion Types of China's Economical-Type Chain Hotels and Their Regulations: Perspective from the Theory of Contagious Diffusion and Hierarchy Diffusion. *Tourism Tribune*, 25(8): 52-58.]
- 李金昌, 程开明. 2008. 等级扩散抑或传染扩散: 国美连锁店的扩张之路兼与沃尔玛比较. *财贸经济*, 28 (3): 104-109. [Li Jinchang and Chen Kaiming. 2008. Hierarchical Diffusion or Contagious Diffusion: The Expansion Model of Gome and Comparison with Wal-Mart. *Finance and Trade Economics*, 28 (3): 104-109.]
- 李玢, 刘家明, 王润, 伍宇明. 2013. 北京市高尔夫旅游资源空间分布特征及影响因素. *地理研究*, 32 (10): 1937-1947. [Li Le, Liu Jiaming, Wang Run and Wu Yuming. 2013. Spatial Distribution and Its Influencing Factors of Golf Tourist Attractions in Beijing. *Geographical Research*, 32(10): 1937-1947.]
- 李新建, 李国平, 曾刚, 覃成林, 张文忠. 2018. *经济地理学*. 北京: 高等教育出版社. [Li Xiaojian, Li Guoping, Zeng Gang, Qin Chenglin and Zhang Wenzhong. 2018. *Economic Geography*. Beijing: Higher Education Press.]
- 廖宁. 2008. 中国高尔夫球场数量预测和发展研究. 北京: 北京林业大学. [Liao Ning. 2008. Research on the Quantity Forecast and Development of Chinese Golf Courses. Beijing: Beijing Forestry University.]
- Napton D E and Laingen C R. 2008. Expansion of Golf Courses in the United States. *Geographical Review*, 98: 24-41.
- Oldakowski R and McEwen J W. 2013. Diffusion of Disc Golf Courses in the United States. *Geographical Review*, 103: 355-371.
- 邵雪云, 陈小蓉, 毛振明. 2010. 我国高尔夫运动参与者社会特征及场地选择影响因素研究. *天津体育学院学报*, 25 (1): 60-63. [Shao Xueyun, Chen Xiaorong and Mao Zhenming. 2010. Social Characteristics of Golf Participants and Affect Factors of Choosing Golf Club in China. *Journal of Tianjin University of Sport*, 25(1): 60-63.]
- 谭受清. 2004. 高尔夫俱乐部管理. 长沙: 国防科技大学出版社. [Tan Shouqing. 2004. *Management of Golf Club*. Changsha: NUDT Press.]
- Tangen J O and Istad R M. 2012. The Spread of a Rumour: The Growth and Diffusion of Golf in Norway. *EJSS European Journal for Sport and Society*, 9: 81-104.
- 王珏晗, 周春山. 2018. 广州市商业型健身房空间分布及其影响因素. *热带地理*, 38 (1): 120-130. [Wang Yuhan and Zhou Chunshan. 2018. Spatial Distribution and Its Influential Factors of Commercial Fitness Clubs in Guangzhou. *Tropical Geography*, 38(1): 120-130.]
- 王明伟, 张丹芳, 吴香芝, 李涛, 吕翰光. 2015. 我国高尔夫产业发展现状与发展对策研究. *体育与科学*, 36 (6): 41-47. [Wang Mingwei, Zhang Danfang, Wu Xiangzhi, Li Tao and Lv Hanguang. 2015. Research on Situation and Countermeasures about Golf Industry in China. *Journal of Sports and Science*, 36 (6): 41-47.]
- 王勇, 于信芳, 庄大方. 2015. 近30年北京市高尔夫球场时空变化特征. *草业学报*, 24 (8): 188-198. [Wang Yong, Yu Xinfang and Zhuang Dafang. 2015. Temporal and Spatial Characteristics of Beijing Golf Courses over the Past 30 Years. *Acta Prataculturae Sinica*, 24(8): 188-198.]
- 吴亚初. 2003. 现代高尔夫运动发展特征及社会属性之窥见. *北京体育大学学报*, 26 (3): 321-322. [Wu Yachu. 2003. Detection of Characteristics and Social Property of Modern Golf Development. *Journal of Beijing Sport University*, 26(3): 321-322.]
- 郁小平. 2005. 中国高尔夫球俱乐部发展战略研究. 广州: 暨南大学. [Yu Xiaoping. 2005. The Research of the Strategic Development of the Golf Club in China. Guangzhou: Jinan University.]
- 郁小平, 夏洪生. 2004. 中外高尔夫球俱乐部发展条件比较及中国高尔夫球俱乐部发展预测. *体育学刊*, 11 (4): 136-138. [Yu Xiaoping and Xia Hongsheng. 2004. Comparison of Chinese and Foreign Golf Club Developmental Situation and Prediction. *Journal of Physical Education*, 11(4): 136-138.]
- 詹新寰, 靳英华, 詹国勇. 2009. 中国高尔夫产业市场集中度与市场绩效的分析. *北京体育大学学报*, 32 (9): 25-28. [Zhan Xinhuan, Jin Yinghua and Zhan Guoyong. 2009. An Analysis of Market Concentration and Market Performance of China Golf Industry. *Journal of Beijing Sport University*, 32(9): 25-28.]
- 张建会, 孙班军. 2015. 中国高尔夫运动发展30年: 回顾与展望. *沈阳体育学院学报*, 34 (3): 49-54. [Zhang Jianhui and Sun Banjun. 2015. 30 Years' Development of Golf in China: Retrospect and Prospect. *Journal of Shenyang Sport University*, 34(3): 49-54.]
- 章仪. 2013. 基于空间自相关的我国高尔夫设施空间分布模式及影响因素挖掘研究. 上海: 上海体育学院. [Zhang Yi. 2013. Spatial Distribution Pattern of Chinese Golf Facilities and Related Factors Exploration Based on Spatial Auto-Correlation Theory. Shanghai: Shanghai University of Sport.]
- 赵浩茜. 2014. 云南省高尔夫运动发展现状及对策研究. 成都: 成都体育学院. [Zhao Haoyou. 2014. Research on the Current Situation and Countermeasures of Golf Development in Yunnan Province. Chengdu: Chengdu Sport University.]
- 赵璐, 赵作权. 2014. 基于特征椭圆的中国经济空间分异研究. *地理科学*, 34 (8): 979-986. [Zhao Lu and Zhao Zuoquan. 2014. Projecting the Spatial Variation of Economic Based on the Specific Ellipses in China. *Scientia Geographica Sinica*, 34(8): 979-986.]
- 周鹏. 2011. 海南高尔夫旅游发展的现状与对策. *海南大学学报 (人文社会科学版)*, 29 (4): 7-12. [Zhou Peng. 2011. Current Status and Strategy of Hainan Golf Tourism Development. *Humanities and Social Sciences Journal of Hainan University*, 29(4): 7-12.]
- 朱芳, 苏勤. 2011. 国外高尔夫旅游研究进展及启示. *地理科学*

进展, 30 (10): 1305-1311. [Zhu Fang and Su Qin. 2011. Progress and Enlightenments of Foreign Golf Tourism Study. *Progress in Geography*, 30(10): 1305-1311.]

朱怡. 2017. 中国高尔夫球场分布格局、规律及用地政策建议.

现代城市研究, (10): 31-35. [Zhu Yi. 2017. A Research on the Influencing Factors and Spatial Layout Optimization of Golf Courses in China. *Modern Urban Research*, (10): 31-35.]

Spatio-Temporal Evolution, Influencing Factors, and Diffusion Model of Golf Courses in China

Jin Wanfu¹, He Guangjing² and Chen Le³

(1. School of Geography and Tourism, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou 510320, China;

2. School of Geography and Planning, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China; 3. School of Tourism,

Research Institute of Human Geography, Xi'an International Studies University, Xi'an 710128, China)

Abstract: This study examined the spatial diffusion of golf courses in mainland China from 1984 to 2016 through the application of spatial analysis and mathematical statistics. We found that since the early 1990s, the central government has introduced policies to limit course expansion. However, it was not until 2014 that the rapid national expansion of course construction was brought under control. Overall, the number of courses experienced a low-rate expansion period in 1984—1994, a steady expansion period in 1995—2004, an accelerated expansion period in 2005—2013, and a contraction period in 2014—2016. The spatial distribution of courses has also experienced expansion and contraction periods, with the most significant spreading occurring northward and westward. Golf courses are clearly clustered in China. The Yangtze River Delta, Pearl River Delta, Bohai Rim region, and capital cities in central and western China that feature relatively high levels of economic development, more outward-looking economies, and dense populations have larger numbers of courses, indicating that the spatial distribution of golf courses in China is affected by socioeconomic factors. Correlation analysis further showed that socioeconomic factors such as per capita GDP, population size, regional openness, and transportation dominance are significantly positively related to the spatial distribution of courses, with transportation dominance having the greatest impact. There were 115 golf courses in six transport hub cities, accounting for 25.96% of the total. It is worth noting that despite the scarcity of land resources in China, local governments are interested in building courses to develop tourism and leisure industries and attract foreign investment. There is also a significant positive relationship between the scarcity of land resources and the spatial distribution of courses. The spatial diffusion model of courses was characterized by a degree of regularity. Specifically, courses first appeared in the coastal areas with developed economies and a high degree of openness to the outside world, and then spread to surrounding and inland areas, demonstrating obvious contact diffusion characteristics. In addition, metropolitan areas first built courses, and then surrounding lower-level cities also built courses in Bohai Rim and the Yangtze River Delta regions. The spatial state model further confirms that golf courses in China present obvious contact and hierarchical diffusion characteristics. This study's findings promote a better understanding of the spatial diffusion patterns of golf courses in China since the reform and opening up and further enrich the theoretical study of the spatial diffusion of sports culture in Chinese human geography.

Keywords: Golf course; influencing factors; spatial diffusion model; China