

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2023.11.012

胡娟, 王欣, 赵英刚, 等. 中国南方冰雪旅游发展空间拓展研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2023, 45(11): 115-127.

# 中国南方冰雪旅游发展空间拓展研究

胡娟<sup>1,2</sup>, 王欣<sup>1,2</sup>, 赵英刚<sup>3</sup>, 吴殿廷<sup>4</sup>, 王金伟<sup>1</sup>

1. 北京第二外国语学院 旅游科学学院, 北京 100024; 2. 北京第二外国语学院 中国文化和旅游产业研究院, 北京 100024;  
3. 北京第二外国语学院 中国冰雪旅游研究中心, 北京 100024; 4. 北京师范大学 地理学部, 北京 100091

**摘要:** 中国南方地区受先天气候条件制约, 是传统意义上的冰雪旅游后发地区, 但在新的时代条件下, 正在实现新模式下的快速发展, 展现巨大的发展潜能. 因此, 结合 2022 年冬奥会契机, 重点观测 2010、2015、2019、2022 等年度时间截面, 运用核密度估计、标准差椭圆、重心迁移模型、地理探测器等方法, 分析中国南方冰雪旅游发展空间特征、拓展趋势及驱动影响因素. 结果发现: ① 中国南方冰雪旅游发展集聚分布趋势与 3 大阶梯地形高度契合, 形成 3 种发展模式. ② 南方冰雪旅游景区向低纬度方向呈均匀化发展趋势, 从较高纬度地区至低纬度地区、从具备自然优势的地区向具备需求优势的地区过渡. ③ 南方冰雪旅游景区分布重心主要受户外冰雪旅游景区分布影响, 室内冰雪旅游景区分布的影响逐渐增大. ④ 南方地区冰雪旅游发展的驱动因素包括地理因素(地形、坡度)和社会因素(省会城市 GDP、省会城市人口密度、省会城市技术水平), 同时也受气候因素(温度和降水)影响. ⑤ 相较于北方传统地区, 南方以其自然、经济和技术等独特条件, 具备创新发展的新时代优势.

**关键词:** 旅游; 冰雪旅游; 中国南方; 空间分布; 驱动因素;

核密度估计

中图分类号: F592

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文章编号: 1673-9868(2023)11-0115-13



## Spatial Distribution Characteristics and Influencing Factors of Ice and Snow Tourist Attractions in the South of China

HU Juan<sup>1,2</sup>, WANG Xin<sup>1,2</sup>, ZHAO Yinggang<sup>3</sup>,  
WU Dianting<sup>4</sup>, WANG Jinwei<sup>1</sup>

1. School of Tourism Sciences, Beijing International Studies University, Beijing 100024, China;  
2. China Academy of Culture & Tourism, Beijing International Studies University, Beijing 100024, China;  
3. China Ice and Snow Tourism Research Center, Beijing International Studies University, Beijing 100024, China;  
4. Faculty of Geographical Science, Beijing Normal University, Beijing 100091, China

收稿日期: 2023-02-04

基金项目: 国家社科基金艺术学重大课题(20ZD02); 北京市社科基金重点项目(22JCB014).

作者简介: 胡娟, 硕士研究生, 主要从事冰雪旅游研究.

通信作者: 王欣, 博士, 教授.

**Abstract:** Constrained by natural climate conditions, Southern China is a late-developing area of ice and snow tourism in the traditional sense. But it is developing rapidly under the new era conditions and the specific model, and showing great potential. Based on the opportunity of the 2022 Winter Olympics, this paper focused on annual time sections of 2010, 2015, 2019 and 2022 and analyzed the spatial characteristics, expansion trend and driving factors of the development of ice and snow tourist attractions in the South of China by using the methods of Kernel Density Estimation, Standard Deviation Ellipse, Mean Center transfer model and Geodetector. The results are follows: ① The development and distribution trend of ice and snow tourist attractions in southern China is highly consistent with the Three Gradient Terrain and forms three regional development models. ② The ice and snow tourist attractions in the South of China tend to expanding in a balanced trend towards lower latitude as well as more likely expanding into the regions which have demand advantages rather than natural advantages that traditional spots usually rely on. ③ The distribution of ice and snow tourist attractions is mainly affected by the distribution of outdoors which are initially developed in the South of China, meanwhile, the influence of indoors is gradually increasing. ④ The driving factors for the development of ice and snow tourist attractions in the South of China include geographical factors (Terrain, slope) and social factors (GDP, Population Density and Technical Level of provincial capital cities), as well as climatic factors (temperature and precipitation). ⑤ Compared with the traditional ice and snow tourism areas, such as the North, the South of China has the advantages of innovative development in the new era with its unique natural, economic and technological conditions.

**Key words:** tourism; ice and snow tourism; the South of China; spatial distribution; driving factors; Kernel Density Estimation

2015年北京申办冬奥会成功,在国内逐步掀起“三亿人上冰雪”的需求和供给变化。近年来中国冰雪运动和冰雪旅游的总体格局,呈现出东北传统地区持续发展,华北、西北地区快速提高,南方地区亮点频出的新局面。在传统地理认知中,秦岭—淮河以南的中国南方地区,冬季相对温暖,降雪和冰冻少见(南岭以南更加罕见),人们相对缺乏冰雪运动和冰雪旅游的传统与认知,相关产业发展长期滞后。

中国国土南北跨越纬度近 $50^{\circ}$ ,自然条件差异巨大,冰雪旅游产业发展地域性特征明显<sup>[1]</sup>。中国北方具备丰富的降雪资源,冬季气温有利于冰雪景观的保护与维持,有利于塑造冰雪景观,但极低的室外温度不适宜人体长时间开展户外活动<sup>[2]</sup>。同时,北方以平原为主的地形使得高山滑雪场距离城市较远,最适合开展中远程滑雪旅游<sup>[3]</sup>;以新疆为主的西北地区虽具备有利地形、降雪条件,但区位条件差<sup>[3]</sup>;以西藏为主的青藏地区虽具有丰富的冰川、雪山景观,但可进入性低。与这些具备良好自然降雪条件的地区相比,南方降雪、气温条件弱势凸显,在高度依赖自然降雪条件与气温条件的冰雪旅游产业集群中,难以跟上发展步伐,仅有一些具备丰富自然降雪的地区零星开拓冰雪旅游板块。

以前由于高度依赖人工造雪技术,受限于不足的技术水平与普遍较低的消费水平,南方冰雪旅游发展滞后于中国北方与西北地区。随着时间的发展,人工造雪技术的进步,经济水平的不断提高,中国南方冰雪消费市场优势、气候优势、地理优势逐渐凸显,冰雪旅游开始逐渐步入发展轨道。

因此,本研究获取南方地区冰雪旅游景区2010、2015、2019、2022年等时间截面,使用软件ArcGISpro对冰雪旅游景区进行核密度估计、方向分布分析、重心迁移分析,总结了南方冰雪旅游景区时空分布特征及相应冰雪旅游发展模式,划分了南方地区冰雪旅游发展进程及发展阶段。同时,使用地理探测器从社会条件、地理条件、资源条件、交通条件等方面探索了形成南方冰雪旅游空间分布特征的驱动因素。

## 1 中国及南方冰雪旅游发展总体进展及相关研究

当前中国冰雪旅游已进入快速增长的时期<sup>[4]</sup>,正在开启全球冰雪运动新时代<sup>[5]</sup>。得益于得天独厚的

自然降雪条件,中国冰雪旅游最早在寒区<sup>[6]</sup>发展起来,而后在同样具备气候优势、地形优势的新疆铺开发展,较早形成以黑龙江和吉林为主的东北地区、以新疆阿勒泰和内蒙古阿尔山为主的西北地区、以京津冀滑雪空间<sup>[7]</sup>为主的华北地区的冰雪旅游发展空间格局。从整体来看,我国冰雪旅游目的地可分为资源导向型和市场驱动型<sup>[8]</sup>,东北、西北地区属于典型资源导向型目的地,而华北、南方地区属于市场驱动型目的地。当前,我国冰雪旅游产业存在效率不高<sup>[9]</sup>、发展不均衡<sup>[10]</sup>、产品开发盲目<sup>[8]</sup>等问题。即使拥有优越的自然条件,部分学者也意识到西北、北方地区的冰雪旅游景区存在气候条件舒适程度不如欧洲,不利气象条件造成损失惨重<sup>[2]</sup>,景区门票价格越来越高<sup>[11]</sup>,地缘劣势日益凸显<sup>[12]</sup>等不足之处。由于区域以非周期性不稳定季节积雪区为主<sup>[13]</sup>,中国南方降雪条件相对较差,缺乏冰雪文化,中国南方冰雪旅游研究成果较少。

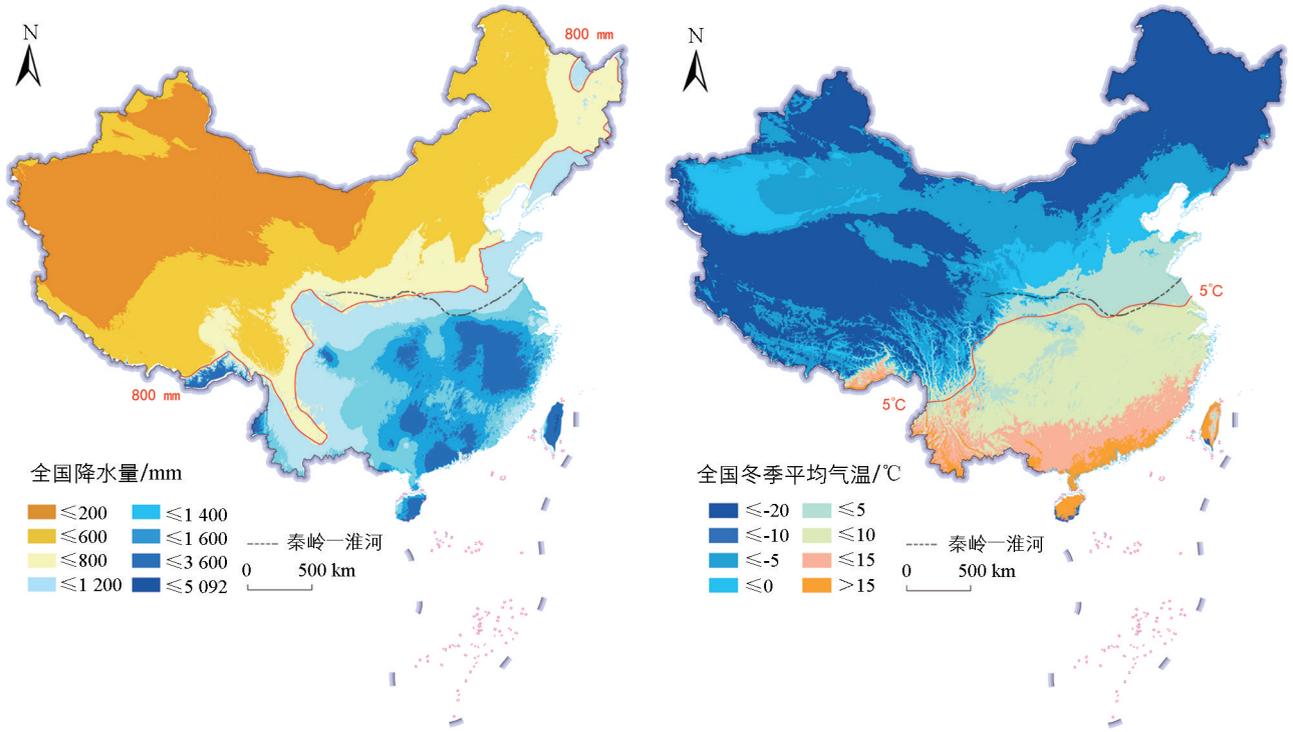
虽然研究区域大多在东北和西北地区,但是张永安等<sup>[14]</sup>较早认识到广东冰雪旅游市场前景广阔。此后我国冰冻圈相关旅游研究已经形成以东北黑龙江为核心、以云南玉龙雪山和四川海螺沟为核心的两大主要研究区<sup>[15]</sup>。窦文康等<sup>[16]</sup>发现重庆、浙江、四川、江苏、湖北冰雪旅游市场发展潜力不容小觑。王储等<sup>[17]</sup>发现浙江滑雪场发展迅速。同时,作为高度依赖自然冰雪资源的国际冰雪旅游产业,近年来,气候条件面临着优势减弱危机<sup>[18-20]</sup>。例如上升的冬季气温,是对国际冰雪旅游产业影响最为显著的威胁因素。有学者提出构建适应管理策略<sup>[21-22]</sup>,希望能够预防甚至控制气候变化对冰雪旅游产业发展带来的不利影响。而在中国南方,冬季气温从一开始就是发展冰雪旅游的不利因素,降雪与积雪条件也属于南方冰雪资源短板。然而,在发展进程之中,借助于技术手段,受消费市场需求影响,南方冰雪旅游逐渐将冬季气温转化为优势条件,初步形成独具南方特色的冰雪旅游发展模式。

1998年,南方地区第一家户外滑雪场在四川峨眉山风景名胜区正式开放营业。2010年以前建设完成的9个滑雪场与8个冰川雪山景区,基本奠定了南方地区户外冰雪旅游景区的空间格局基础。此后自2015年冬奥会申办成功开始,南方地区广大的冰雪旅游可发展空间开始逐渐受到重视,冰雪旅游景区快速新建和扩张。在中国冰雪旅游板块不断扩大、冰雪运动参与人数不断增加、冰雪体育设施不断完善和冰雪产品更加多元发展这一进程之中,南方地区贡献力量不容忽视。受冬奥会影响,冰雪赛事面向群体由青少年群体向大众群体转变,参与人数不断增加,南方城市居民开始主动接触冰雪文化,形成高潜力的冰雪旅游消费市场。以往从全国角度上研究冰雪旅游,南方地区往往因为冰雪景区数量相对较少、冰雪资源禀赋较弱而被忽视。但自2015年来,南方冰雪旅游景区数量快速增加,规模越来越大,门票价格相对低廉。在这一过程中,南方冰雪旅游景区空间分布特征及驱动因素亟待进一步研究。

## 2 研究区、数据与方法

### 2.1 研究区概况

中国疆土辽阔,针对不同区域存在的地理位置、自然和人文地理等差异,可以划分为青藏地区、西北地区、北方地区、南方地区共4大地理区域。4大地理区域中,南方地区降水最为丰富。在同一水文年,中国其他3大区域年降水量普遍低于800 mm,以年降水量低于600 mm的地区为主。然而,南方地区年降水量能普遍达到800 mm以上,约二分之一的南方地区降水量能够达到1 600 mm以上。除此之外,中国南方地区还拥有气温更加舒适的冬季。如图1所示,2020年南方冬季平均气温大于5℃,其他区域冬季平均气温以低于-5℃为主。受冬季气温等自然地理条件影响,中国北方地区冰雪资源丰富,因而中国冰雪旅游发展进程首先从东北地区开始<sup>[23]</sup>;以新疆为主的西北地区同样享有丰厚的冰雪资源;青藏地区分布着中国西部约80%的冰川资源<sup>[24]</sup>,冰川雪山自然景观丰富。南方地区冬季较其他3大地区温暖,缺乏良好的降雪资源优势。因此,长期以来,“冰雪缺乏”是中国南方的主要冬季特征。但随着经济水平的不断发展、技术水平的不断进步,中国南方地区冰雪旅游产业发展环境逐渐羽翼丰满。根据2021年统计数据,中国城市GDP排名前10的城市中有9个属于南方;中国人口密度排名前10的城市中有9个属于南方;中国旅游集团20强继续维持“东多西少、南强北弱”格局<sup>[25]</sup>。



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(2023)2763 号标准地图制作, 底图边界无修改。

图 1 中国气候分布

## 2.2 数据来源

从生态冰雪旅游视角出发, 城市模拟类滑雪场、四季旱雪滑雪场、小型冰雕馆不具备生态属性, 城市滑冰场、冰球场等位于城市的冰上运动场所面向的群体为当地居民, 不具备旅游属性。因此, 本研究选择中国南方为研究区域, 以包括冰川雪山风景名胜区、户外滑雪(娱雪)场、室内冰雪旅游景区在内的冰雪旅游景区为研究对象, 分析中国南方地区冰雪旅游景区空间特征与发展趋势。此外, 由于冰川雪山景区受自然地理因素限制, 本研究只针对南方非冰川雪山冰雪旅游景区进行空间分异特征探索。

本研究利用百度地图对冰雪旅游景区数量及其分布进行统计。首先, 在位于南方范围内的省份以地级市为单位, 重庆和上海以直辖市为单位, 分级搜索“滑雪场”“冰雪景区”“室内滑雪场”等关键词, 初步确定中国南方地区冰雪旅游景区名单及其经纬位置, 通过对比官方微信公众平台等网络平台核实景区经营状况。最终获取截至 2022 年底, 南方地区仍正常营业的户外滑雪场、室内冰雪旅游景区共 125 个。最后使用软件 ArcGISpro 对我国冰川空间分布数据与 A 级景区数据进行可视化, 按照冰川距离与景区冬季核心吸引物共筛选出 14 个高等级冰川雪山风景名胜区。最终统计到中国南方冰雪旅游景区共 139 个。表 1 为本研究使用自然地理及城市数据来源。

表 1 数据来源

数据	来源	时间
中国第二次冰川编目数据集(V1.0) <sup>[26]</sup>	国家冰川冻土沙漠科学数据中心(www.ncdc.ac.cn)	2019
2000—2020 年 MODIS 中国积雪物候数据集 <sup>[27]</sup>		2019.12—2020.02
1901—2021 年中国 1 km 分辨率逐月平均气温和逐月降水量数据集 <sup>[28]</sup>	国家科技基础条件平台——国家地球系统科学数据中心(www.geodata.cn)	2020.12—2021.02
中国 100 万地貌类型空间分布数据	资源环境科学与数据中心(www.resdc.cn/)	2019—2020
省会城市 GDP、人口密度、专利授权量	2021 南方各市统计年鉴	2020

## 2.3 研究方法

### 2.3.1 核密度估计

核密度估计工具主要用于分析点要素、线状要素的空间密度及其分布趋势特征. 本文采用核密度估计, 旨在通过核密度工具分析南方冰雪旅游景区分布密度变化特征, 反映其时空发展趋势. 计算公式为:

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

其中,  $k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$  为核密度函数,  $h=600$ ,  $x-x_i$  表示样本点与观测点之间的距离,  $n$  表示要素数量.

### 2.3.2 标准差椭圆

标准差椭圆 (Standard Deviation Ellipse, 简称 SDE) 是探索点要素空间分布方向和趋势特征的重要方法. 计算公式为:

$$SDE_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (2)$$

$$SDE_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}{n}} \quad (3)$$

其中,  $SDE_x$ 、 $SDE_y$  表示椭圆圆心坐标,  $x_i$ 、 $y_i$  表示要素空间位置坐标,  $\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$  表示算术平均中心,  $n$  表示要素数量.

### 2.3.3 重心迁移模型

重心迁移模型被用于分析冰雪旅游景区空间演变特征及未来发展趋势. 本文将冰雪旅游景区分为户外冰雪旅游景区与室内冰雪旅游景区两大类, 使用软件 ArcGISpro 2.5.2 计算景区地理分布的平均中心. 计算公式为:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (4)$$

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (5)$$

其中,  $X$ 、 $Y$  分别表示重心空间经纬坐标,  $x_i$  为第  $i$  个景区的经度坐标,  $y_i$  指第  $i$  个景区的纬度坐标,  $n$  表示要素数量.

### 2.3.4 相关性检验

为探索户外雪场特殊属性分布特征, 针对连续变量组与离散变量组分别采用 Pearson Correlation Coefficient 和 Kendall's Tau-b Correlation Analysis 分析变量之间的相关性.

Pearson Correlation Coefficient 计算公式为:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}} \quad (6)$$

其中,  $n$  为样本数量,  $x_i$ 、 $y_i$  分别指第  $i$  处户外滑雪场的雪季营业时长与所处位置的全年积雪日数.  $\bar{X}$  表示户外滑雪场的平均雪季营业时长,  $\bar{Y}$  表示户外滑雪场的平均全年积雪日数.

Kendall's Tau-b Correlation Analysis 计算公式为:

$$\tau_B = \frac{C - D}{\sqrt{T - T_r} \sqrt{T - T_c}} \quad (7)$$

其中,  $C$  指两两比较对中协和对的个数;  $D$  是指两两比较对中不协和对的个数;  $T$  是指两两比较的总对数, 为  $n(n-1)/2$ ,  $n$  为样本数量;  $T_r$  是指不变对中, 地形变量  $X$  值不变的个数;  $T_c$  是指不变对中, 高级滑道  $Y$  值不变的个数.

### 2.3.5 地理探测器

地理探测器<sup>[29]</sup>(Geodetector)用于探测空间分异特征背后的驱动因素, 可以弥补小数据在统计分析中的不足. 计算公式为:

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} \quad (8)$$

其中,  $q$  值表示空间分异性, 值域为  $[0, 1]$ , 值越大说明变量  $Y$  的空间分异性越明显;  $h$  为变量  $Y$  或因子  $X$  的分层, 即分类或分区,  $N_h$  和  $N$  分别为层  $h$  和全区的单元数;  $\sigma_h^2$  和  $\sigma^2$  分别是层  $h$  和全区的  $Y$  值的方差.

## 3 研究结果

### 3.1 南方冰雪旅游景区时空分布特征

#### 3.1.1 空间分布格局

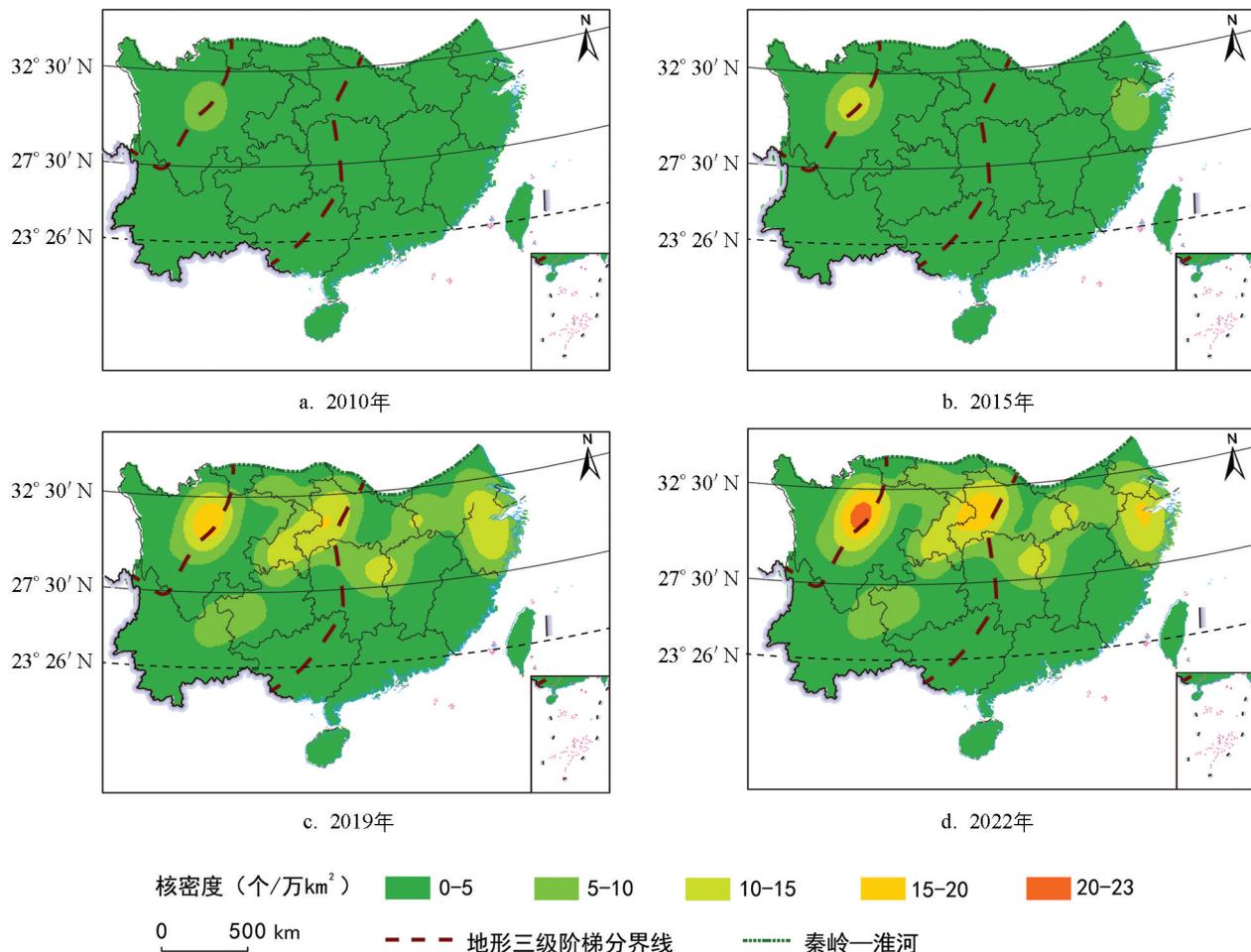
中国南方地区冰雪旅游景区随时间发展, 呈集聚分布趋势. 如图 2 所示, 2010 年至 2015 年, 南方冰雪旅游景区新增缓慢, 主要在拥有突出冰川、雪山景观资源的四川地区, 与占据有利于建设户外滑雪场的丘陵地形的浙江地区扩张发展. 自 2015 年冬奥会申报成功开始, 中国南方消费市场受到需求急速扩张刺激, 各地纷纷开始大量建设户外和室内滑雪、娱雪场. 与 2010 年、2015 年相比, 2019 年中国南方冰雪旅游景区已经形成明显的集聚分布趋势, 集聚圈分布在北纬  $27.5^\circ$  到  $32.5^\circ$  范围内, 与中国 3 大阶梯地形高度契合, 以四川中部、重庆湖北交界地带、浙江北部数量最多. 2019 年至 2022 年, 四川、重庆湖北交界地带、浙江冰雪旅游景区数量持续增加, 增速放缓. 同时, 中国 3 大阶梯地形恰好将南方冰雪旅游产品分为 3 类. 第一阶梯地形: 以冰川雪山景区与户外滑雪场为主; 第二阶梯地形: 以旅游度假类滑雪(娱雪)景区为主; 第三阶梯地形: 以包括户外滑雪场与室内冰雪旅游景区在内的旅游体验类滑雪场为主.

在第一阶梯范围内的南方地区, 其冰雪旅游景区主要分为 3 类: 依山而建的户外滑雪场; 冬季以冰川、雪山景观为核心旅游资源的高等级风景名胜区; 位于城郊的超大规模室内冰雪旅游景区. 其中, 位于中国南方的冰川雪山景观资源是我国最具可达性的稀缺冰川雪山景观资源, 占据两大优势. 首先, 冰川、雪山景观资源在地势平坦的北方地区稀缺罕见, 但在地势起伏的部分南方地区普遍存在; 其次, 位于西北地区、青藏地区的冰川、雪山景观资源受海拔高度、交通通达性、城市距离等客观条件限制, 但南方冰川雪山景区距离城市仅 200 km 左右, 具备良好的交通可达性, 且海拔高度合适.

位于中国第二阶梯范围内的冰雪旅游景区, 高纬度地区以旅游度假类滑雪场为主, 低纬度地区以室内冰雪旅游景区为主, 集中分布于重庆全市、湖北西部、贵州、云南等地区, 地形多高山. 高密区位于重庆与湖北交界处的地区, 主要围绕神农架景区分布, 渐渐发展出“夏秋季赏景登山, 冬春季滑雪观雪”模式. 该区域冬季平均气温以  $10^\circ\text{C}$  以下为主, 具备冬季降雪条件. 大部分户外滑雪场依托风景名胜区经营发展.

第三阶梯范围内, 冰雪旅游景区形成室内冰雪旅游景区外围发展、户外滑雪场集中于内部高纬度区域的发展模式. 在该范围内, 户外滑雪场主要分布在湖北、安徽、湖南三省交界地带与浙江西部; 室内冰雪旅游景区主要集中分布于湖南东部地区、江苏、浙江东部地区, 少量新建于广东、福建沿海地区. 南方无积雪地区分布广泛, 如处于低纬度位置的东南沿海地区, 此类地区冰雪旅游滞后发展. 近几年来, 受冬奥会的影响, 此类地区也开始冒出新芽, 并逐渐发展形成室内冰雪旅游产业集群, 围绕省会城市分布, 如江西南

昌、广东广州, 室内冰雪旅游景区多位于中心城区附近.



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(2023)2767号标准地图制作, 底图边界无修改, 下同.

图 2 核密度估计

### 3.1.2 时空演化趋势

1) 南方冰雪旅游景区发展已从探索起步阶段进入快速增长阶段, 并向高质量发展阶段迈进.

2010年至2015年, 南方冰雪旅游景区空间分布整体呈现向东扩张趋势; 2015年至2019年, 冰雪旅游景区分布空间呈现向西南扩张趋势; 2019年至2022年, 南方新增冰雪旅游景区呈现均匀化分布特征. 如图3所示, 总体来看, 从2010年至2022年, 南方冰雪旅游景区标准差椭圆(SDE)结果整体呈现面积增大、向东南方向移动趋势. 南方冰雪旅游景区向低纬度方向呈均匀化发展状态, 从较高纬度至低纬度地区, 从具备自然优势的地区向具备需求优势的地区过渡, 呈现出南方

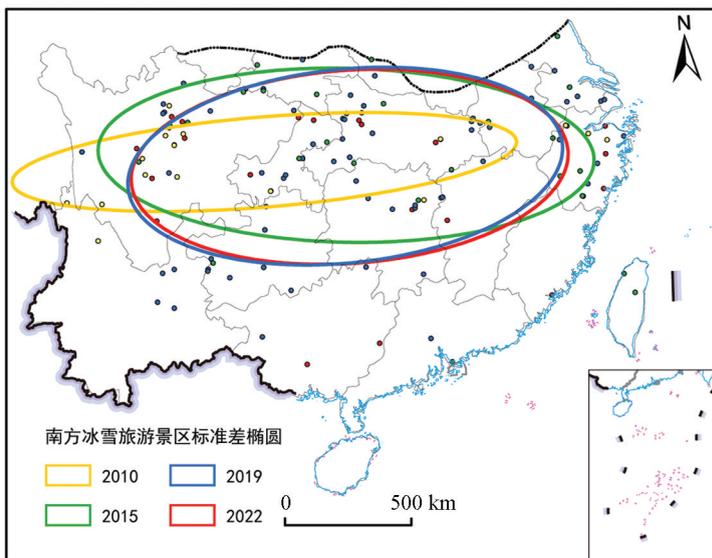


图 3 标准差椭圆

化发展状态, 从较高纬度至低纬度地区, 从具备自然优势的地区向具备需求优势的地区过渡, 呈现出南方

地区冰雪旅游发展所处的不同阶段。第一,在 2015 年以前,南方冰雪旅游初步发展,处于探索起步阶段,市场优先选择具备丰富冰川雪山资源的四川,经济水平领先发展且以丘陵地形为主的浙江,集聚气候、地形优势于一体的湖北,作为中国南方冰雪旅游发展起点。又因南方冰雪旅游处于发展初期,沿袭已获初步成果的北方模式,冰雪旅游景区高度依赖降雪、温度等气候条件。第二,至 2019 年底,冰雪旅游景区 SDE 较 2015 年底,顺时针方向旋转约  $7^\circ$ ,向西移动,向内收缩,面积减小。此时,南方冰雪旅游进入快速成长阶段,南方中部地区冰雪旅游景区数量激增,西部与东部地区冰雪旅游景区增加数量较少,新增景区距离省会城市不远。景区位置向低纬度方向扩张,但未延伸至北回归线内。南方冰雪旅游景区分布呈均匀化发展趋势。第三,至 2022 年底,冰雪旅游景区 SDE 较 2019 年旋转角度变动不明显,扁率、面积变化不明显。此时,南方地区冰雪旅游进入高质量发展阶段。新增户外滑雪景区平均雪区面积为 5.04 万平方米,新增室内冰雪旅游景区平均建筑面积约为 2.2 万平方米。说明南方地区冰雪旅游产业处于高质量成长阶段。

2) 南方冰雪旅游景区总体呈现向南、向东扩张趋势,室内冰雪旅游景区空间分布影响力日益凸显。

由于 2010 年南方冰雪旅游景区数量少,冰雪旅游景区重心偏移分析只针对 2015、2019、2022 年时间截面。如图 4 所示,南方户外冰雪旅游景区分布重心集中于湖北省内。2015 年至 2019 年,户外冰雪旅游景区分布重心向西偏南方向迁移,随后,2019 至 2022 年,分布重心向北偏西方向微移。在 2015 年以前,南方地区西、中、东高纬度地区是南方发展冰雪旅游主力地区。其中,四川省冰川雪山景区空间影响力最大。2015—2019 年,户外冰雪旅游产业在南方冬季平均气温  $10^\circ\text{C}$  以内的地区迅速扩张,以重庆、湖北地区扩张数量最多;南方中高纬度地区大量建设户外冰雪旅游景区,因此重心向西南方向偏移。2019—2022 年,由于冰雪消费需求持续扩大,南方具备发展冰雪旅游所需条件区域继续新建户外冰雪旅游景区。

2015—2022 年,南方室内冰雪旅游景区分布重心由东部沿海向西偏北方向迁移。早在 2015 年以前,室内冰雪旅游景区数量较少,主要分布于南方沿海经济领先的地区,如上海、浙江等。2015—2019 年,湖南是主要发展地区,因此重心向西偏北方向发展。2019—2022 年,重心向南微移,包括广西在内的沿海地区室内冰雪旅游景区数量进一步增加,南方西、中、东高纬度区域室内冰雪旅游景区均匀新增。

总体来看,中国南方冰雪旅游景区分布重心呈现先向南偏西方向迁移,再向东偏南迁移轨迹。户外冰雪旅游景区是南方地区发展冰雪旅游产业的初步成果,而后冰雪旅游景区向低纬度方向扩张,最后向东扩张发展室内冰雪旅游景区。南方地区室内冰雪旅游景区较户外冰雪旅游景区而言发展相对滞后,但其影响力日益凸显,未来还将进一步发展。

### 3.1.3 特殊属性分布特征

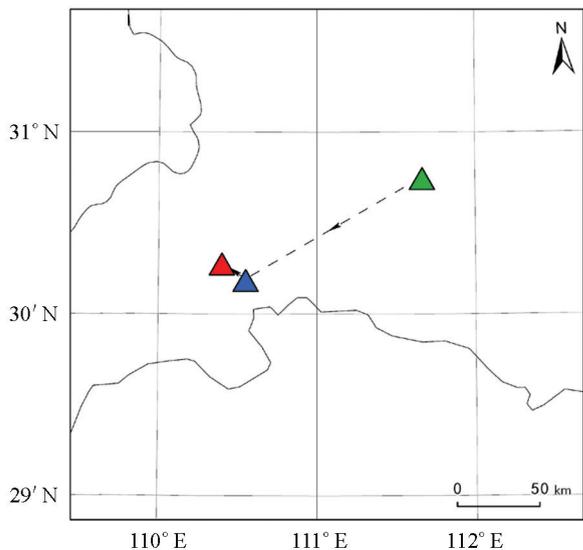
1) 全年积雪日数与户外滑雪场营业时长

南方全年积雪日数与户外滑雪场营业时长虽呈显著正相关关系,但相关性较弱(表 2)。同时,据图 5 所示,南方全年积雪日数与户外滑雪场营业时长并不存在显著相关的规律性特征。因此,在冬季平均气温  $10^\circ\text{C}$  以下的南方地区,由于高度依赖人工造雪技术,户外滑雪场营业时长对所处位置的全年积雪日数要求不高,积雪条件并不作为建设经营户外滑雪场的首要考虑因素。

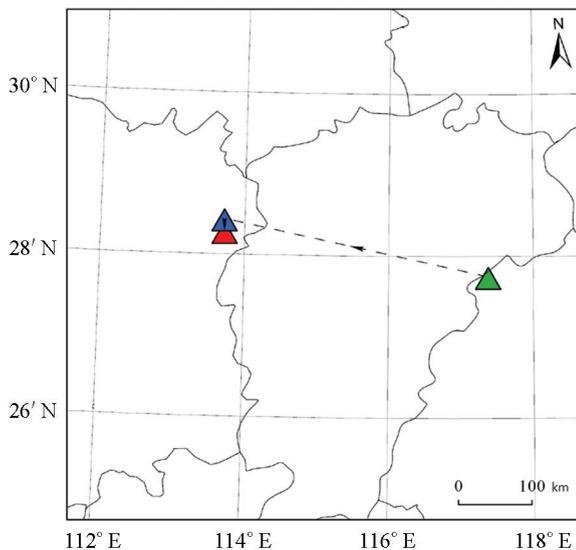
表 2 相关性检验

	因子	相关系数	平均值	样本数量
营业日数	Pearson	0.29***	77.25	77
积雪日数			9.92	
地形	Kendall	0.04	5.08	84
高级雪道数量			0.36	

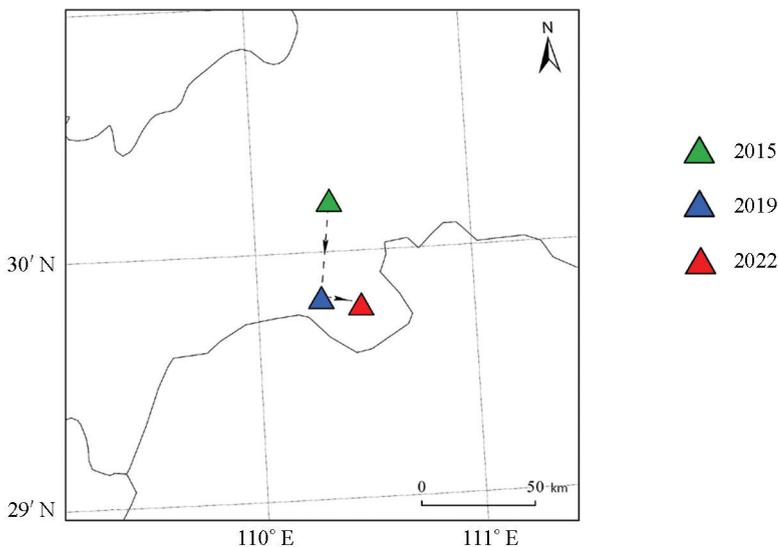
注:地形分类:1 为平原,2 为台地,3 为丘陵,4 为小起伏山地,5 为中起伏山地,6 为大起伏山地。\*\*\* 表示在 0.01 水平上差异具有统计学意义。



a. 户外冰雪景区分布重心



b. 室内冰雪景区分布重心



c. 南方冰雪景区分布重心

图 4 重心迁移轨迹

### 2) 山地地形与供给专业程度

本文以单个滑雪景区高级雪道数量衡量户外滑雪场供给专业程度, 图 6 展示了中国南方各省能够提供高级滑道的户外滑雪场分布概况. 据表 2, 中国南方地区地形分布与雪场专业性并不存在显著相关关系. 与地形平坦的北方地区不同, 在以山地、丘陵地形为主的南方地区, 地形并不作为是否建设高级雪道主要考虑内容. 在地形对建设高级雪道颇为有利的南方地区, 2015 年以前, 滑雪场极少, 冰雪运动旅游市场在南方属于小众旅游市场类别. 冰雪运动技能教育场所、冰雪运动教育条件的缺乏, 阻碍了冰雪运动向大众普及的进程, 与此同时, 消费市场并未形成主动接受冰雪体育运动技能教育意识. 因此, 除专业滑雪运动员以外, 极少大众消费者具备高级滑道技能. 2022 年, 户外滑雪场仍然以仅开放初中级雪道为主, 保持“既能提供充足的练习场地与宽阔的初级雪道, 也能提供具有一定难度的中级雪道”状态. 由于高级雪道对地形条件等要求高, 建设和维护成本较初、中级雪道高, 所以市场消费偏好与市场需求特点是户外滑雪场设计与建设过程中更值得考虑的对象.

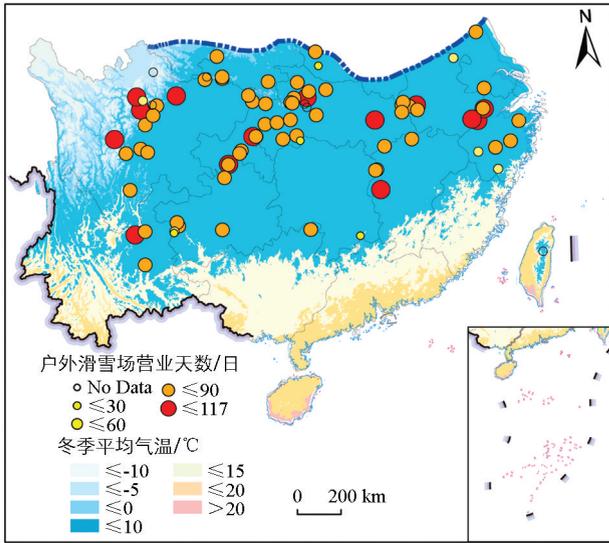


图 5 冬季平均气温与户外冰雪旅游景区营业时长

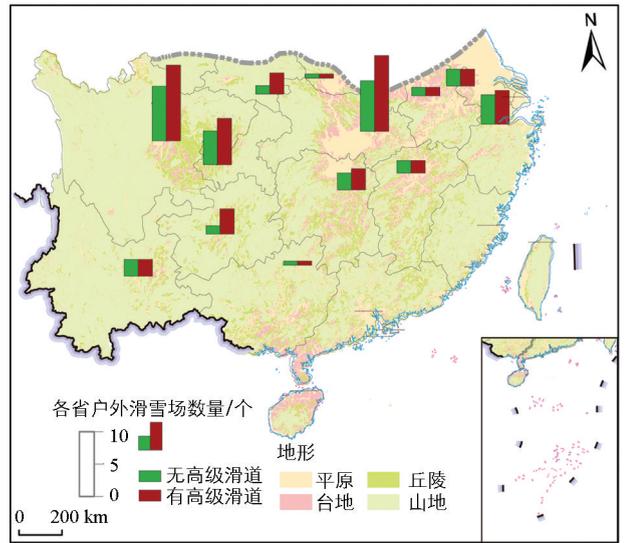


图 6 地形与户外滑雪场专业度

### 3.2 南方冰雪旅游景区发展驱动因素

本研究从社会、地理、气候、交通、旅游资源方面选取 10 项单一因子进行驱动力探测分析, 各因子对冰雪旅游景区的空间分布影响权重大小如下: 地形 > 省会城市技术水平 > 省会城市人口密度 > 省会城市 GDP > 坡度 > 冬季平均气温 > 年降水量 > 省域高级 A 级景区数量 > 城市距离 > 省域 DEM (Digital Elevation Model, 简称 DEM). 此结果表明省会城市 GDP 等 5 项因子为驱动南方非冰川雪山冰雪旅游景区空间分布的因素, 冬季平均气温、年降水量为南方非冰川雪山冰雪旅游景区空间分布的重要影响因素, 省域高级 A 级景区数量、城市距离、省域 DEM 对南方非冰川雪山冰雪旅游景区空间分布的影响较小(表 3).

表 3 因子探测结果

变量名称	测度指标	q 值
社会因素	省会城市 GDP( $X_1$ )	0.73**
	省会城市人口密度( $X_2$ )	0.79*
	省会城市技术水平( $X_3$ )	0.81**
地形因素	省域 DEM( $X_4$ )	0.13
	地形( $X_5$ )	0.89***
	坡度( $X_6$ )	0.65***
气候因素	年降水量( $X_7$ )	0.28
	冬季平均气温( $X_8$ )	0.49
资源因素	省域高级 A 级景区数量( $X_9$ )	0.15
交通因素	城市距离( $X_{10}$ )	0.14

注: \*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 0.01、0.05、0.1 的水平上差异具有统计学意义。

#### 3.2.1 地形因素

由图 7 可知, 南方冰雪旅游景区主要位于以省会城市为中心的 200 km 缓冲区内. 中国南方的多山地地形条件, 一方面契合大众变化的消费观念, 缩小了游客与冰雪旅游景区之间的经济距离, 另一方面依托良好资源禀赋, 供给多样化旅游产品, 与冰雪旅游产品融合发展. 首先, 自大众出游方式从以跟团游为主流向以自驾游为主流方向转变<sup>[30]</sup>, 距离中心城市 200 km 范围内的冰雪旅游景区迎来发展契机. 游

客从中心城市出发,依托良好的交通系统,可在周末假期实现往返,在时间成本、经济成本共同降低的情况下完成一次冰雪微度假出游活动。其次,山地地形是山岳型风景名胜区建立与发展的天然基础,距离相近风景名胜区的客源市场是冰雪旅游景区借力发展的优势平台。与此同时,不同类型景区资源相互组合、融合发展,促进供给产品向多样化、差异化发展,颇受市场青睐。

### 3.2.2 社会因素

中国南方社会发展带来的后发优势,一方面,日益增长的消费需求与不断提高的消费水平给予南方冰雪旅游广阔的消费市场,另一方面日趋成熟的技术水平降低了产品供给成本,提升了产品复制便利度。首先,经济发展水平提升,城市人口规模、人口密度增大,吸引资本

市场将目光投向城市室内冰雪旅游景区。根据《经济社会发展统计图表:第七次全国人口普查超大、特大城市人口基本情况》<sup>[31]</sup>,南方 5 个超大城市,其中重庆、广州、成都拥有大型室内冰雪旅游景区,深圳与广州相邻,上海正在建设全球最大室内滑雪乐园“冰雪星辰”。并且,自 2018 年开始,我国四季旱雪场与室内模拟类滑雪场在全国范围内数量快速增加,集中分布于南方各省会城市或中心城区。这表明,滑雪等冰雪体育运动正在进入素质教育行业,冰雪产品需求正在扩大。其次,室内恒温技术、制冷技术提升,促进室内冰雪旅游景区的运营成本降低,使大型室内冰雪旅游产业在多个城市复制扩张程序变得更加容易。自 2019 年广州“热雪奇迹”开业后,无锡、昆明、重庆、成都等“热雪奇迹”陆续开业。

### 3.2.3 气候因素

中国南方的气候条件,是实现南方冰雪旅游可持续发展不可忽视的力量。首先,适宜的温度条件,能够供给舒适出游产品。与极度寒冷的北方地区不同,南方大面积区域冬季平均气温在 0℃至 10℃范围内,适合建造、经营户外滑雪场。在 2021—2022 年雪季,南方户外滑雪场的雪季运营时长均值为 77 日,不乏存在营业时长接近 4 个月的户外滑雪场。因此,就降雪与雪景观维持方面而言,南方冬季气温与北方相比虽处于劣势地位,但恰好能够保证户外滑雪场充足的运营时段,较高的气温能够为游客提供舒适的出游体验<sup>[32]</sup>。其次,充沛的降水条件,能够降低造雪难度与成本。充沛降水是就地供给造雪用水的前提条件,专业滑雪场地的建设,需要人工造雪以弥补自然降雪量的不足。中国北方降水不足是发展冰雪旅游产业的一大瓶颈,外部调水的高额成本导致造雪成本增加。这一北方滑雪场面临的水资源问题在中国南方迎刃而解。在水资源丰富的南方,低成本就地供给造雪用水是南方造雪常态。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

在冰雪旅游研究领域,中国南方作为冰雪缺乏地区长期处于研究弱势地位,缺乏深入、有针对性的研究成果。本研究分析了南方冰雪旅游景区时空分布格局,剖析了南方冰雪旅游景区的时空演化特征,探索了形成南方冰雪旅游空间格局的驱动因素,为南方冰雪旅游景区未来发展方向提供参考。主要结论如下:

1) 中国南方地区冰雪旅游景区空间分布与我国 3 大阶梯地形高度契合,景区分布随时间发展集聚特征愈发明显,依托 3 类地形形成了 3 类集聚圈。这 3 类高密度集聚圈位于北纬 27.5°至 30.5°之间,说明处于该纬度范围内地区的气候条件与地形条件,最适合中国南方建立冰雪旅游景区,尤其适合建设、经营户外滑

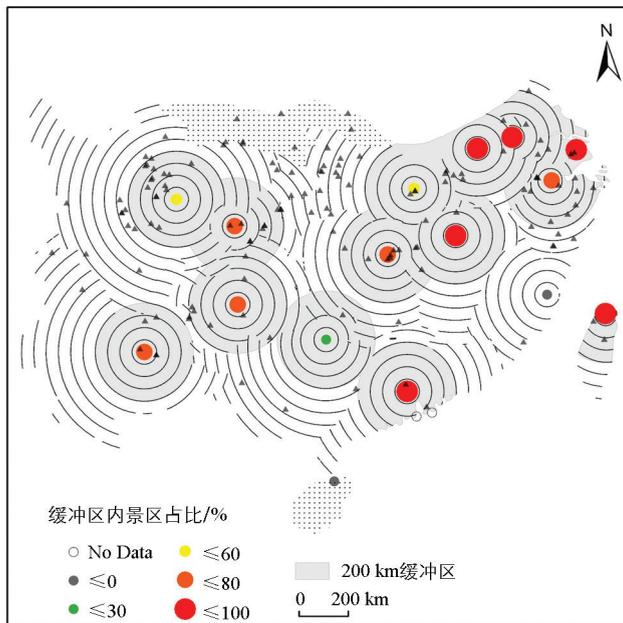


图 7 200 km 缓冲区

雪场。这与“北纬 40°至 45°是世界冰雪黄金纬度带”有异曲同工之妙。

2) 中国南方地区冰雪旅游产业已从起步阶段跨入快速成长阶段,并向高质量发展阶段迈进。由于消费市场不断扩张,供给市场受到持续刺激,室内冰雪旅游景区对南方冰雪旅游景区分布的影响力日益增大,供给量并未饱和,未来将继续处于成长阶段。无积雪地区<sup>[13]</sup>(如广东、福建、广西)的室内冰雪旅游景区数量不多,同时,经济水平较高、人口密度大的深圳地区也还缺乏室内冰雪旅游景区,存在供给缺口。无积雪地区冰雪旅游景区的建设与经营正在引导室内冰雪旅游这种新消费模式在南方地区蔓延发展。

3) 在冬季平均气温 10℃以下的南方地区,户外滑雪场选址与当地积雪日数呈弱相关关系;南方户外滑雪高级雪道分布与地形不存在显著的相关关系,南方冰雪消费市场对外滑雪场供给专业程度要求不高。当前已建设运营的户外滑雪场,主要考虑市场消费偏好。

4) 整体来看,中国冰雪旅游呈“南拓”趋势。驱动南方地区冰雪旅游发展的因素有:占据优势的地理条件(与城市紧挨的山地、丘陵地形及有利的坡度条件);优势显著的社会条件(经济发展水平优势、日趋成熟的技术条件)。市场和政策是北方地区滑雪场重心演变的主要驱动力<sup>[33]</sup>,但在南方,技术作为冰雪旅游景区建设经营的主要依靠力量,其驱动作用不容忽视。除此之外,适宜的气候条件(恰到好处的出游温度、充沛的降水条件)也是影响中国南方冰雪旅游景区空间分布的重要因素。这些优势条件恰好弥补北方地区冰雪旅游景区的地缘劣势、气候劣势,也正在改善以北方地区为主的滑雪景区季节性差异明显<sup>[17]</sup>等问题。随着经济水平、技术水平的提高,消费优势、地形优势、降水优势作用明显,中国南方冰雪旅游产业具备创新发展的新时代优势。

## 4.2 讨论

结合研究结论,本文对中国冰雪旅游景区发展提出以下建议:

1) 冰雪旅游在南方的发展模式不同于高度依赖自然降雪条件与气温条件的传统冰雪旅游,先天不足的气候条件在南方地区正在逐步转换为发展户外冰雪旅游的气候优势。企业应把握好南方冰雪旅游景区有利的地形优势与降水优势,在灵活的供给条件下,在冰雪旅游产品领域不断推陈出新,有效利用具备显著价值的旅游资源,与冰雪旅游产品相互融合互动,形成高价值旅游产品,走独具南方特色的冰雪旅游发展道路。

2) 目前,除位于旅游度假区内的户外滑雪场以外,大部分滑雪场不具备高级滑道,但随着大众主动接受冰雪体育运动,根据畅爽体验理论,为了更好地满足游客、提高并维持游客的忠诚度,已建设的户外滑雪场与未来准备建设的户外滑雪场应根据场地特点,利用好南方地形条件,逐步将高级滑道建设纳入雪场建设规划之中。

3) 市场偏好是冰雪旅游景区经营建设的主要考虑因素,为在缺乏冰雪文化的区域发展冰雪旅游,建议企业结合市场偏好,扩大冰雪文化传播的影响力,不断刺激新需求,吸引更多新参与者接触冰雪文化。

4) 中国南方拥有全国区位条件最好、最为稀缺的冰川雪山景区,集聚分布于川西、滇北地区,此类风景名胜区的核心吸引力具有不可替代性。建议各大景区组合营销,传递独具一格的南方冰雪旅游景区名片。

## 参考文献:

- [1] 王诚民. 体育冰雪旅游资源的特征分析 [J]. 商场现代化, 2007, 26(10): 329.
- [2] 蔡维英, 王兴华, 张伟, 等. 冬季不利气象条件群发特征及对吉林省冰雪旅游的影响 [J]. 地理科学, 2022, 42(6): 1073-1081.
- [3] 吴必虎, 党宁. 中国滑雪旅游市场需求研究 [J]. 地域研究与开发, 2004, 23(6): 78-82.
- [4] 李在军. 冰雪产业与旅游产业融合发展的动力机制与实现路径探析 [J]. 中国体育科技, 2019, 55(7): 56-62, 80.
- [5] 潘恩. 开启全球冰雪运动新时代 [N]. 中国体育报, 2022-2-6(6).
- [6] 吴相利, 张晶. 寒区冰雪文化的地理阐释 [J]. 人文地理, 1996, 11(1): 25-28, 55.
- [7] WU L Y, XU J Y, YAN Z X, et al. The Spatio-Temporal Evolution of Ski Resorts in the Beijing-Tianjin-Hebei Region: Characteristics and Influencing Factors [J]. Journal of Resources and Ecology, 2022, 13(4): 592-602.

- [8] 王玲. 国内外冰雪旅游开发与研究述评 [J]. 生态经济, 2010, 26(3): 66-69, 127.
- [9] 杨春梅, 赵宝福. 基于数据包络分析的中国冰雪旅游产业效率分析 [J]. 干旱区资源与环境, 2014, 28(1): 169-174.
- [10] 王金伟, 郭嘉欣, 刘乙, 等. 中国滑雪场空间分布特征及其影响因素 [J]. 地理研究, 2022, 41(2): 390-405.
- [11] 徐淑梅, 张德成, 李喜娜. 欧洲冰雪旅游产业发展特点对我国的启示 [J]. 东北亚论坛, 2011, 20(6): 120-127.
- [12] 石长波, 徐硕. 对黑龙江省冰雪旅游发展的分析及策略研究 [J]. 商业研究, 2007, 35(1): 170-172.
- [13] 程志会, 刘锴, 孙静, 等. 中国冰雪旅游基地适宜性综合评价研究 [J]. 资源科学, 2016, 38(12): 2233-2243.
- [14] 张永安, 苏黎. 广东冰雪旅游市场的开发研究 [J]. 江苏商论, 2004(12): 128-129.
- [15] 康韵婕, 杨建平, 哈琳, 等. 冰冻圈旅游经济区发展水平及影响因素分析——以大香格里拉地区为例 [J]. 世界地理研究, 2022, 31(5): 1083-1095.
- [16] 窦文康, 王世金, 韩彤彤, 等. 中国滑雪场可达性及市场潜力测度 [J]. 地理科学, 2021, 41(2): 319-327.
- [17] 王储, 卢长宝, 把多勋, 等. 中国代表性滑雪场网络关注度时空演变及影响因素 [J]. 自然资源学报, 2022, 37(9): 2367-2386.
- [18] DAMM A, GREUELL W, LANDGREN O, et al. Impacts of +2 °C Global Warming on Winter Tourism Demand in Europe [J]. Climate Services, 2017, 7: 31-46.
- [19] SCOTT D, STEIGER R, RUTTY M, et al. Future Climate Change Risk in the US Midwestern Ski Industry [J]. Tourism Management Perspectives, 2021, 40: 100875.
- [20] YANG J M, WAN C Y. Progress in Research on the Impacts of Global Climate Change on Winter Ski Tourism [J]. Advances in Climate Change Research, 2010, 1(2): 55-62.
- [21] WILLIBALD F, KOTLARSKI S, EBNER P P, et al. Vulnerability of Ski Tourism towards Internal Climate Variability and Climate Change in the Swiss Alps [J]. Science of the Total Environment, 2021, 784: 147054.
- [22] STEIGER R, SCOTT D. Ski Tourism in a Warmer World: Increased Adaptation and Regional Economic Impacts in Austria [J]. Tourism Management, 2020, 77: 104032.
- [23] 董欣. 冰雪节庆体育活动研究 [J]. 体育文化导刊, 2010(1): 25-27.
- [24] 李巧媛. 不同气候变化情景下青藏高原冰川的变化 [D]. 长沙: 湖南师范大学, 2011.
- [25] 伍策, 一丁. 2021 中国旅游集团 20 强及提名名单对外公布 [EB/OL]. (2021-12-13) [2023-1-30]. [http://travel.china.com.cn/txt/2021-12/13/content\\_77926641.html](http://travel.china.com.cn/txt/2021-12/13/content_77926641.html).
- [26] 刘时银, 郭万钦, 许君利. 中国第二次冰川编目数据集 (V1.0) [EB/OL]. (2021-01-07) [2023-1-30]. <http://www.ncdc.ac.cn/portal/metadata/6d44fd19-64d7-4af1-8e81-5fa717585b5b>.
- [27] 赵琴, 郝晓华, 王建, 等. 2000-2020 年 MODIS 中国积雪物候数据集 [J]. 中国科学数据, 2022, 7(3): 55-64.
- [28] PENG S Z, DING Y X, LIU W Z, et al. 1 km Monthly Temperature and Precipitation Dataset for China from 1901 to 2017 [J]. Earth System Science Data, 2019, 11(4): 1931-1946.
- [29] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望 [J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- [30] 王玮. 自驾游市场步入“高原阶段” [N]. 中国旅游报, 2022-12-15(7).
- [31] 张雪. 我国超大、特大城市, 已有 21 个 [EB/OL]. (2021-09-23) [2023-1-30]. [http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/202109/23/t20210923\\_36939381.shtml](http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/202109/23/t20210923_36939381.shtml).
- [32] DENG J, CHE T, JIANG T, et al. Suitability Projection for Chinese Ski Areas under Future Natural and Socioeconomic Scenarios [J]. Advances in Climate Change Research, 2021, 12(2): 224-239.
- [33] 李颖, 朱天龙, 姚冰, 等. 近 20 年北京和张家口地区滑雪场发展及其空间分布特征 [J]. 经济地理, 2022, 42(1): 191-198.