

ZG市街头抢劫者作案地选择及其影响因素研究

龙冬平,刘丹红,陈建国

(广州大学地理科学与遥感学院,公共安全地理信息分析中心,广州 510006)

摘要:以往关于作案地选择的研究,缺乏考虑不同属性群体间的空间差异。以中国ZG市为例,利用离散空间选择模型,基于不同年龄属性的视角,进行街头抢劫者作案地选择及影响因素的对比分析,并据此提出防控建议。研究发现:①不同年龄的街头抢劫者作案地选择存在显著的空间差异。即少年抢劫者趋向在劳动密集型产业集聚区和中小学密集区作案,而年轻的成年抢劫者仅趋向于劳动密集型产业集聚区,但成年抢劫者的作案地却偏向于客运站所在社区及其周边地区。②年龄相关的活动节点、周围人口的监护作用和青少年人口比例是形成这种空间差异的主要因素。研究结果对防控与社会治理具有重要的参考意义,如:①在青少年抢劫者频繁作案的劳动密集型产业集聚区,调控网吧、酒吧等年龄相关活动节点的数量。②在成年抢劫者作案密集的客运站及其周边社区,规划一定数量周围人口的持续存在,以发挥出更好的监护作用。③在青少年人口比例较高的社区,通过问题青少年的摸底调查,加强精准引导与帮扶。论文首次验证了不同年龄的街头抢劫者作案地选择差异及成因,并在理论上弥补了犯罪者作案地选择缺乏细分人群的不足。

关键词:作案地选择;影响因素;年龄属性;ZG市

DOI: 10.11821/dlyj020210355

1 引言

随着城市空间的不断重构与快速扩张、现代交通与信息技术的飞速发展、居民移动性和出行需求的不断提高,促使人类日常活动和生活方式日趋复杂化、多样化以及个性化^[1]。加之,地理空间与人类行为互动关系的大量研究,也表明了不同群体的活动空间具有非常大的差异性^[2,3]。由此可知,人类空间行为不仅存在复杂化、多样化和个性化,更具有特殊性以及差异性。这就是说,人类空间行为因年龄、性别、职业、文化等个体属性或社会经济属性的分异而表现出不同的模式,甚至会出现一定程度的偏差。这对不同属性的犯罪者来说,其活动空间可能也会如此,因为犯罪者在大部分时间的活动是合法的,他们的违法犯罪活动只是其日常活动的小部分^[4]。大量研究表明,犯罪者选择何处作案受各类环境因素(包括建成环境、社会环境以及监护环境等)的影响^[5-10]。而现实中的犯罪者,可能会因个体属性和社会经济属性的不同,导致他们对环境要素的感知存在一定的差异,进而促使他们选择在不同的地方作案。加之犯罪并不是随机发生的,犯罪者作案地选择遵循可预测的模式,这反映了人类空间行为的共同决策过程^[11]。在犯罪研究

收稿日期: 2021-04-29; 录用日期: 2021-11-10

基金项目: 国家自然科学基金项目(41901172、42071184)

作者简介: 龙冬平(1985-),男,湖南邵阳人,博士,讲师,硕士生导师,研究方向为公共安全与犯罪地理。

E-mail: longdp@gzhu.edu.cn

通讯作者: 陈建国(1980-),男,湖北荆州人,博士,讲师,研究方向为地理信息科学与犯罪地理。

E-mail: chenjg@gzhu.edu.cn

与应用的背景下,理解不同人群的选择差异可以使研究成为防控策略的依据:某人接下来可能在哪里犯罪?谁更可能在这个地点犯罪?犯罪个体偏好的汇集,就形成了不同群体间的差异。因此,进行犯罪群体的对比分析,就能洞察群体间的特殊性或差异性,然后据此制定的防控对策,就更具科学性和合理性。

近年来,国内外基于犯罪者个体属性的行为研究,主要集中在犯罪出行和居住地选择方面。例如,在犯罪出行行为方面,已有文献通过对比分析,验证了犯罪者的犯罪出行距离随着年龄、性别、种族等个体属性的不同而发生变化^[12-15],特别是发现了犯罪出行距离在年龄的分布上存在一种较为复杂的非线性关系(如倒“U”型)^[16,17]。在居住地选择方面,柳林等^[18]利用ZG市入室盗窃犯罪者的抓捕数据,发现少年外来入室盗窃者和成年外来入室盗窃者之间的居住地选择存在较大的差异,即前者主要选择在包括城中村在内的城市化地区居住,而后者大多倾向于选择居住在城中村及城郊村。Law等^[19]以加拿大安大略省约克市为例,发现大多数青少年犯罪者主要选择居住在城市化扩散地区,部分青少年犯罪者却选择居住在农村地区。此外,其他基于个体属性的研究,如李钢等^[20,21]基于受害者视角,对被拐儿童犯罪的性别、年龄等社会人口学特征进行了分析;赵梓渝等^[22]运用logit模型,尝试揭示扒窃犯罪者人口学特征与其行为倾向间的关系。总之,现有研究主要分析不同个体属性间的犯罪出行和居住地选择方面,仍较缺乏探索不同个体属性间的作案地选择差异及其成因。

新近,少许西方背景或非西方背景的研究发现,不同属性群体作案地选择存在差异^[23-25]。例如,冯嘉欣等^[23]以中国ZG市为例,根据户籍属性将犯罪者划分为外来和本地两类群体,发现外来暴力犯罪者的作案地主要集中在市中心和郊区,而本地暴力犯罪者的作案地主要分布在郊区,并发现“犯罪产生地”和外来暴力犯罪者的作案地选择成正相关,而居住地与本地暴力犯罪者的作案地选择成正相关。Johnson等^[24]以英国多塞特郡砸车窗盗窃者为例,发现到居住地距离、到市中心距离、一些年龄相关的活动节点对少年盗窃者和成年盗窃者的作案地选择具有不同的影响。然而,特别是对街头抢劫这类犯罪而言,国内外研究仍未开展不同人群属性的细分,即尚未检验不同年龄群体下街头抢劫者的作案地选择是否存在差异。鉴于此,本文尝试以中国ZG市,利用POI、手机信令和犯罪等数据,根据不同的年龄属性对街头抢劫者加以细分,以对比分析他们的作案地选择及其影响因素。

2 文献综述、研究问题与概念框架

现有文献表明犯罪者作案地选择受建成环境和社会环境的影响^[5-10];特别是新近文献发现周围人口和视频监控对犯罪者作案地选择具有监护作用^[7,26];加之,国内外文献均表明犯罪出行距离限制了犯罪者的作案地选择^[10,16,17,24,27]。因此,本文在遵循客观、综合、全面的准则下,尝试基于犯罪模式理论和社会失序理论及日常活动理论,在控制犯罪出行距离的基础上,重点关注活动节点(表征建成环境)、社会失序(表征社会环境)、监护作用(周围人口和视频监控)对不同年龄街头抢劫者作案地选择的影响,由此提出论文的研究问题和概念框架。

2.1 文献综述

2.1.1 活动节点 犯罪模式理论提供了一个理解活动节点影响街头抢劫者作案地选择的框架。根据犯罪模式理论,犯罪者在其感知空间和犯罪机会相重叠的地方作案^[27-29]。犯罪者的感知空间形成于他们的家(居住地)、学校、工作地、购物和娱乐场所等日常活动节点

及其周围。因此，犯罪者通常在其往返的日常活动节点及附近犯罪^[4,27]。犯罪者在活动节点之间出行时，也会了解所经之处的区位特征和犯罪机会^[30]。现有研究表明，商场与超市、学校、公交站、地铁站、火车站、酒吧、网吧、杂货店、宾馆、餐馆、银行和ATM等日常活动节点所在区域，很可能成为犯罪热点^[2,5,15,20,25]。特别是，一些活动节点的使用对象因年龄而异，比如酒吧、网吧和学校等是青少年群体的主要活动场所，而青年人群和中老年人群使用火车站和汽车站的比率比未成年人高。例如，Johnson等^[24]发现中学对少年盗窃者作案地选择具有显著的正影响，但对成年盗窃者的影响虽为正但不显著；火车站对成年盗窃者作案地选择具有显著的正影响，但对少年盗窃者的影响虽为正也不显著。但对街头抢劫而言，仍未验证这些活动节点是否对不同年龄群体的作案地选择会产生不同影响，这要在人群细分中加以检验。

2.1.2 社会失序 社会失序理论被用来解释社会环境变化所引起的犯罪，它关注邻里社会结构的变化如何抵制或促进犯罪活动的发生^[31]。该理论的核心概念是社会凝聚力，它的存在将有利于居民之间形成集体效能去阻止或抑制犯罪^[24]。已有研究表明^[24,32,33]，社会凝聚力很可能出现以下特征的社区，一是外来人口较少或人口稳定的社区；二是社会阶层均质的社区。在这些社区内，因共同价值或目标的存在及其潜移默化，居民能维持良好的社会关系，进而产生集体效能以减少犯罪机会。与此同时，一些研究证实了青少年人口比例对犯罪也有显著影响^[5,34,35]。总的来说，外来人口比例和青少人口比例通常作为社会失序的解释维度，已有研究仅分析了它们对犯罪者作案地选择的整体影响，仍未开展人群属性细分下的研究。

2.1.3 监护作用 日常活动理论认为犯罪通常发生在一个有动机的犯罪者与一个合适的潜在目标，在缺乏有效监护或监管的情况下^[36]。由此可见，监护作用非常重要，它影响了犯罪机会。近年来，随着利用手机数据测算周围人口（人群日常流动）的稳定性和可靠性的不断提升，以及社会治安视频监控位置信息的获取利用，一些文献开始尝试研究周围人口和视频监控对犯罪者作案地选择的影响。例如，在新近的研究中，Boivin^[37]以加拿大多伦多为例，发现周围人口与入室盗窃者作案地选择之间存在一种负向关系；柳林等^[7]发现中国苏州市姑苏区警用视频监控对盗窃类犯罪具有较好的防控效果；龙冬平等^[26]发现中国ZG市周围人口和视频监控对街头抢劫者作案地选择存在显著的负影响。总的来说，这些研究虽验证了周围人口和视频监控的监护作用，但还未去探索这种监护作用对不同年龄犯罪者的具体影响。

2.1.4 犯罪出行 日常活动理论考虑人的移动及活动影响犯罪发生的可能性^[36]。也就是说，人类日常活动模式为犯罪发生创造了有利条件。关于犯罪出行的研究支持了以上观点，如大多数犯罪者选择何处作案受犯罪出行距离的负影响，具体表现出偏向在其家附近作案^[13,16,38]。国外研究认为，少年犯罪者的移动性低于成年犯罪者，前者的犯罪更可能发生在其家所在的区域^[39]。例如，Baudains等^[40]以骚乱犯罪为例，发现年轻犯罪者比成年犯罪者更容易在离家较近的地方犯罪；Johnson等^[24]发现相对成年盗窃者，犯罪出行距离对少年盗窃者的负面影响更大。国内研究发现也一致。例如，肖露子等^[41]发现中国ZG市老年人入室盗窃者比青年人入室盗窃者的犯罪出行距离更远；侯超等^[42]发现相对青少年和老年犯罪者，中年犯罪者有更远的犯罪出行。这些发现与不同年龄街头抢劫者作案选择虽无直接关系，但考虑到国内外研究相似的结果，加之融合犯罪出行距离变量能使离散空间选择模型更稳健，故将其作为本文的控制变量。

2.2 研究问题与概念框架

为弥补以往作案地选择研究缺乏考虑个体属性的不足，本文侧重于年龄维度，拟细

分人群对比分析不同年龄属性街头抢劫者的作案地选择, 即检验他们之间的作案地选择是否存在差异? 如有, 其中的主要影响因素是什么? 基于以上文献综述, 结合犯罪模式理论、日常活动理论和社会失序理论, 并将犯罪出行距离作为模型控制变量的情况下, 从活动节点、社会失序、监护作用方面, 提出了如下概念框架(图1), 以更好进行少年抢劫者、年轻的成年抢劫者, 以及成年抢劫者的作案地选择及其影响因素的对比分析。

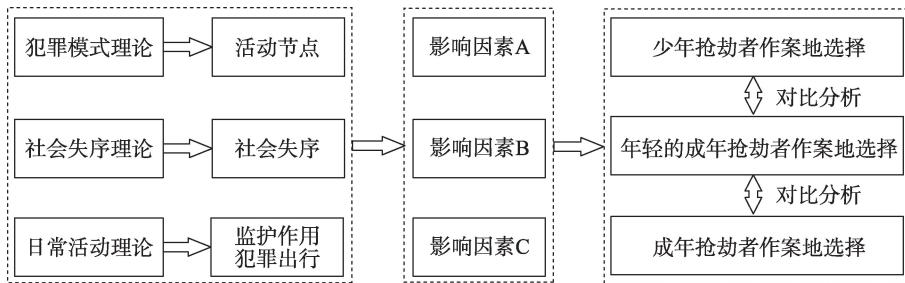


图1 概念框架

Fig. 1 Conceptual framework

3 研究区域、数据来源与研究方法

3.1 研究区域与数据来源

ZG市位于中国东南沿海、珠江三角洲的北部, 是华南地区的政治、经济、科教和文化中心。2018年常住人口约1490万, 市内地区生产总值约2.30万亿元, 年增长率约6.50%。扣除1个岛屿型社区和1个飞地型社区后, 将以1971个社区纳入后文分析(图2)。这些社区基本情况如下: 社区平均面积为 1.62 km^2 , 标准偏差为2.85; 最大社区面积为

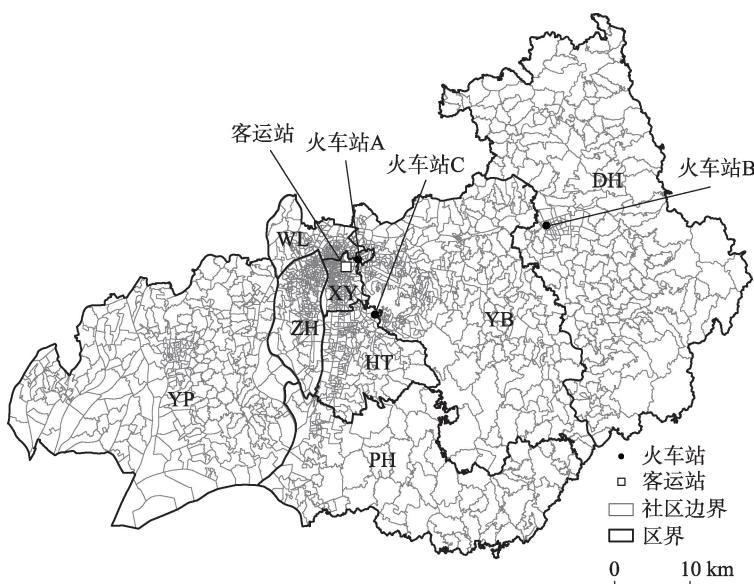


图2 研究区域示意图(ZG市)

Fig. 2 Schematic map of the research area (ZG City)

注: 因与ZG市公安局签署了保密协议, 研究区域名称需脱敏处理, 故以缩略代码表示; 图也旋转了90°, 所以不宜再加指北针; 以下类似。

34.43 km², 最小社区面积为0.001 km²。

3.1.1 犯罪数据 犯罪数据来源于ZG市公安局提供的2012—2016年ZG市街头抢劫者抓捕数据。与已有研究类似^[10,27], 该数据是指已经向警方报案且至少有一个犯罪者被抓获的案件记录。它记录了抢劫者详细的个体信息及其涉及的案件信息。个体信息包括抢劫者的姓名和性别、户籍、出生日期、文化程度、吸毒与否以及抢劫时他们的居住地等信息; 案件信息包括抢劫时间和地点、案发地类型、作案工具和作案手段, 以及被抢对象及其损失的财物或金钱等信息^[10]。

该数据共有11455条抓捕记录, 扣除街头抢劫者居住地在研究区外的2285条记录, 以及1310条无固定住所或居住地不明的记录, 剩下7860个记录, 涉及4358起街头抢劫案件以及7124个街头抢劫者。表1中, 一些案件涉及1个犯罪者, 则为单独抢劫案件(2646起); 一些案件涉及2个及2个以上的犯罪者, 则是团伙抢劫案件(1712起)。对涉及团伙抢劫的抢劫者, 本文参考Bernasco等和龙冬平等的样本选取方法^[10,27], 如从中随机选取一个街头抢劫者作为分析样本, 最终有4358个街头抢劫者作为本文的样本。

表1 基于抓捕数据的街头抢劫案件基本情况

Tab. 1 Situation of solved robberies and the robbers involved

涉案人数(人)	被捕记录(次)	案件起数(起)	案件比例(%)
1	2646	2646	60.72
2	1758	879	20.17
3	1209	403	9.25
4	812	203	4.66
5	565	113	2.59
≥6	870	114	2.62
合计	7860	4358	100

参考相关文献^[18]和结合中国人口普查的年龄组划分方法, 本文将4358个街头抢劫者划分为三个年龄组: 少年抢劫者(12~18岁)、年轻的成年抢劫者(19~30岁)、成年抢劫者(≥31岁)。其中, 12~18岁的少年抢劫者为916人, 所占比例为21.02%; 19~30岁的年轻的成年抢劫者为2173人, 所占比例为49.86%; 31岁及以上的成年抢劫者为1269人, 所占比例为29.12%。

参考现有研究^[18,43,44], 基于ArcGIS10.3软件进行核密度估计, 以探索不同年龄组街头抢劫者作案地选择的空间模式。其中, 空间可视化采用等间距分级法, 将其划为“高”“较高”“中”“较低”和“低”5个等级。同时, 需要说明因变量的构建方法。本文的因变量为“0”和“1”变量, 假设某个街头抢劫者一次作案只选择1971个社区中的1个社区, 被选中的社区记作“1”, 未被选中的其他1970个社区均记作“0”。图3是基于词云解析功能的不同年龄街头抢劫者“作案手段”的词频分析结果: 发现少年抢劫者以“围攻抢劫、强拿硬要、威逼、恐吓”的方式为主, 而年轻的成年抢劫者以“暴力胁迫、持械、威胁、物色对象”的方式为主, 但成年抢劫者以“事前踩点、谋划、预设圈套、潜伏”等方式为主。

3.1.2 社区数据 社区数据包括2016年POI数据、2016年基于百度API抓取的公交站数据、2016年手机信令数据和第六次人口普查数据。结合综述部分的文献, 进行活动节点、社会失序、监护作用方面的解释变量选择。活动节点方面选取12个指标: 商场与超市、批发市场、酒吧、网吧、中学、公交站、客运站、地铁站等^[2,5,15,20,25]、社会失序方面选



图3 不同年龄组作案手段的词云图

Fig. 3 Word cloud diagram of criminal means by different age groups

取：外来人口比例和青少年人口比例^[5,24,32-35]、监护作用方面选择：周围人口和视频监控^[7,26]（表2）。其中，周围人口是基于手机信令数据测算的，以人群日常流动密度来衡量；视频监控以各社区中社会治安视频监控的个数计算。

表2 解释变量的描述性统计

Tab. 2 Descriptive statistics of explanatory variables

解释变量	平均值	标准差	解释变量	平均值	标准差
商场与超市(个)	3.26	5.46	客运站(个)	0.06	0.37
批发市场(个)	1.53	2.56	地铁站(个)	0.31	1.20
酒吧(个)	1.37	2.34	外来人口比例(%)	47.21	24.61
网吧(个)	0.43	0.96	青少年人口比例(%)	26.45	11.14
中学(个)	0.46	0.96	周围人口(万人/km ²)	1.14	2.20
公交站(个)	2.91	4.41	视频监控(个)	5.50	13.41

在控制变量方面，犯罪出行以犯罪出行距离表示^[24-27,45]。犯罪出行距离的计算参考文献[27,40]，以欧几里德距离表示，如计算街头抢劫者的居住地到每一个社区中心的距离，并对该距离值取对数处理。最后，利用相关性分析和回归分析，进行解释变量的多重共线性检验。诊断结果发现，所有解释变量之间的相关性小于0.48，最大VIF为1.78，平均VIF为1.30，这说明选取的解释变量之间不存在共线性问题，可将它们纳入到离散空间选择模型中。

3.2 核密度估计法

核密度估计(Kernel Density Estimation, KDE)属于一种非参数密度估计的统计方法，也是一种探索空间热点和测度局部密度变化的技术，它具有概念简洁、表达直观和易于实现的优点，已在空间分析中得到了广泛的运用^[46]。KDE在每一个数据点处设置一个核函数 $f(x)$ ，利用 $f(x)$ 来表示数据在某点 x 处邻域内的分布。因此，对空间样本 x_1, \dots, x_n 中的任意点 x ，邻域内的已知点 x_i 对它的贡献率，不仅取决于他们之间的距离，也取决于该核函数的带宽和形状。核密度估计的计算公式如下：

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

式中: n 为样本点的个数; $k()$ 为核函数; h 为带宽; $x - x_i$ 为估计点 x 到事件 x_i 处的距离。

3.3 离散空间选择模型

离散空间选择模型常用于微观经济学中的选择行为分析^[47]。该方法以随机效用为理论基础，假设一个决策主体将评估每个可替代选择的相对效用，并在一组离散选择集中必须做出一次选择。鉴于犯罪者作案地选择与上述选择行为相似，Bernasco 等^[47]首次利

用离散空间选择模型检验了荷兰海牙地区入室盗窃者的作案地选择。随后，一些研究也采用这种方法，例如，Johnson 等^[24]检验英国多塞特郡砸车窗盗窃者的作案地选择；龙冬平等^[10]将该方法引入到中国，并验证了中国 ZG 市街头抢劫者前犯罪经历对其后作案地选择的影响。这些均研究是基于犯罪者视角，去识别那些因素会影响他们的作案地选择。本文假设不同年龄的街头抢劫者作案时将选择对其效用最大的社区。效用函数计算公式如下：

$$U_{ij} = \beta x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

式中： U_{ij} 为第 i 个抢劫者选择在第 j 个社区犯罪的预期效应； x_{ij} 为第 j 个社区对于抢劫者 i 的特征； β 为解释变量的估计系数； ε_{ij} 为模型的随机误差。

根据条件逻辑估算模型的效用函数。第 i 个抢劫者选择在第 j 个社区犯罪的概率如下：

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta x_{ij}}}{\sum_i e^{\beta x_{ij}}} \quad (3)$$

式中： Y_i 为第 i 个抢劫者的选择。离散空间选择模型的伪 R^2 通常比普通最小二乘法的 R^2 低很多，但 McFadden^[48] 已证实了离散空间选择模型伪 R^2 只要大于 0.2，就具有完美的拟合度。

4 不同年龄属性的街头抢劫者作案地选择对比分析

4.1 空间分布的对比分析

图 4 为 ZG 市不同年龄属性的街头抢劫者作案地选择的空间分布模式。从图 4a 可以看出，少年抢劫者的作案地具有 2 个高值区域，即热点区域“J1”和热点区域“J2”。前者位于 DH 区，后者位于 ZH 区、XY 区。结合实地调研发现，前者的区位特征为劳动密集型产业集聚区（皮具皮革产业），外来人口比例大；后者的区位特征表现为中小学及职业中学较多；从图 4b 中可以看出，年轻的成年抢劫者的作案地在空间上表现出 1 个高值区域，即热点区域“Y1”，其位于 DH 区的皮具皮革产业集聚区。同理，从图 4c 中可以看出，成年抢劫者的作案地也存在 1 个高值区域，即位于 XY 区的热点区域“A1”，该热点区域主要涉及火车站 A 和省、市客运站所在的社区及其周边地区。

由此可知，少年抢劫者与年轻的成年抢劫者存在 1 个空间位置相似的作案地热点，但与成年抢劫者的作案地热点不同；加之，年轻的成年抢劫者和成年抢劫者的作案地热点也不在相同的空间位置上。总体来看，不同年龄组街头抢劫者作案地选择存在显著的空间差异，即少年抢劫者趋向在劳动密集型产业集聚区和中小学密集区作案，而年轻的成年抢劫者仅趋向于劳动密集型产业集聚区，但成年抢劫者的作案地却偏向于客运站所在社区及其周边地区。

4.2 影响因素的对比分析

在离散空间选择模型中，其评估结果主要包括各变量的优势比(Odds Ratios, OR)、Z 值、显著性水平(p 值)以及模型的伪 R^2 (Pseudo R^2)。在该模型中，变量的 OR 值大于 1 为正影响，它越大表示正影响越大；OR 值小于 1 为负影响，它越小表示负影响越大。从表 3（见第 1430 页）中可知，少年抢劫者（模型 1）、年轻的成年抢劫者（模型 2）和成年抢劫者（模型 3）的 Pseudo R^2 均大于 0.20，这说明了 3 个模型的拟合度较完美，即具有较强的解释能力。

根据表 3（见第 1430 页）中的模型 1 可知，商场与超市、中学、公交站等活动节点因

其普遍存在而具有较大的边际影响。例如,如果在保持其他变量不变的情况下,某社区每增加一个单位的商场与超市(中学、公交站),那么少年抢劫者选择在该社区作案的概率将增加 21.4% (15.8%、11.3%);同时,在社会失序方面,如果某社区的外来人口比例每增加一个单位,那么少年抢劫者选择该社区作案的概率就增加 18.5%;而在监护作用方面,如果某社区的周围人口每增加一个单位,那么少年抢劫者选择该社区作案的概率将减少 19.1%。

从表 3 可知,3 个模型中的活动节点均起着正向作用,但根据它们对不同年龄组影响的趋势特征以及显著性差异,可将这些活动节点划分为三类:第一类影响是有差异的,即活动节点对不同年龄组的影响表现出有无显著性,比如网吧和客运站(使用它们的比率或对象通常因年龄差异而有所不同);第二类影响呈现出随年龄的增加而轻微衰减的规律特征,比如中学和酒吧;第三类影响是相类似的,即这些活动节点的 OR 值在不同年龄组之间的大小及其显著性较一致,或者说没有明显的差异,包括商场与超市、批发市场、公交站和地铁站。考虑到第一类和第二类活动节点与年龄相关,因此本文将前两类称之为年龄相关的活动节点(如网吧、客运站、中学和酒吧)。同时,根据论文的研究目的,即试图找出不同年龄街头抢劫者作案地选择空间差异的主要影响因素。因此,本文将侧重于分析这些有明显差异或具有一定规律特征的年龄相关的活动节点。具体的分析如下:

(1) 年龄相关活动节点的影响。本文发现网吧对少年抢劫者和年轻的成年抢劫者的作案地选择均具有显著正向影响,但对成年抢劫者的影响却不显著。网吧是青少年主要活动场所之一,但以往研究未检验网吧对不同年龄犯罪者作案地选择的影响^[2,26]。例如,宋广文等^[2]认为网吧聚集了较多的社会青年,并受网络游戏的影响,“部分人员”容易成为犯罪者,但该研究

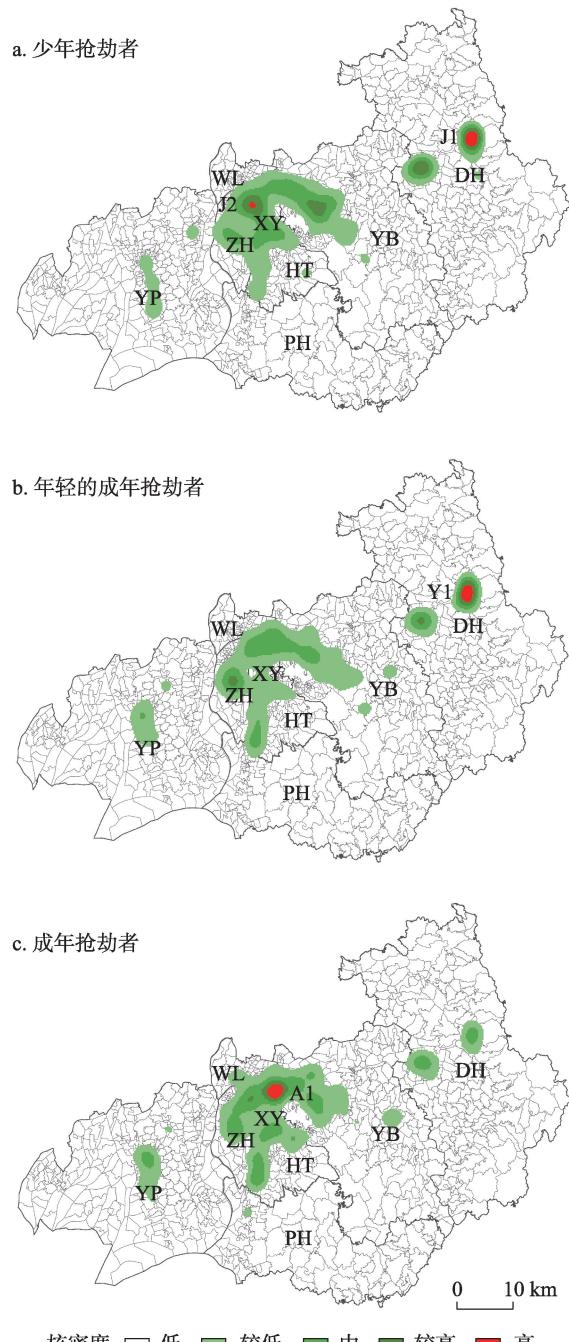


图 4 不同年龄组街头抢劫者作案地选择的空间分布
(ZG 市)

Fig. 4 Spatial distribution of the crime location choices of street robbers by different age groups in ZG City

表3 不同年龄组的评估结果
Tab. 3 Evaluation results among different age groups

变量	模型1		模型2		模型3	
	OR	Z	OR	Z	OR	Z
活动节点						
商场与超市	1.214***	8.88	1.217***	14.48	1.206***	10.31
批发市场	1.081**	2.83	1.064***	3.49	1.073**	3.02
酒吧	1.075***	3.62	1.071***	3.92	1.058***	3.39
网吧	1.074**	2.94	1.098***	6.00	1.045	1.92
中学	1.158***	5.68	1.092***	4.87	1.085**	3.45
公交站	1.113***	4.69	1.117***	9.23	1.150***	9.78
客运站	1.033	1.68	1.032**	2.76	1.076***	5.98
地铁站	1.056*	2.34	1.060***	3.92	1.046*	2.30
社会失序						
外来人口比例	1.185***	3.6	1.085**	2.72	1.120**	2.96
青少年人口比例	0.976	-0.6	1.095***	3.80	1.021	0.66
监护作用						
周围人口	0.819**	-3.28	0.699***	-7.01	0.692***	-5.78
视频监控	0.994	-0.20	0.980	-1.19	0.982	-0.76
犯罪出行(控制变量)						
犯罪出行距离	0.284***	-66.69	0.316***	-97.34	0.328***	-70.82
Pseudo R ²	0.321		0.295		0.244	

注: *、**、***分别表示 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.001$ 。

针对的是扒窃犯罪，加之也存在以下不足之处，即“部分人员”指向不明，就缺乏针对性。然而，本文发现网吧的不同影响更合理、更具体。根据ZG市的案件记录和警员访谈及专家咨询，一些少年抢劫者和年轻的成年抢劫者，其沉溺于网络常迫切需要“网资”而犯罪。他们的作案手段简单，在往返网吧的过程中发现了一个合适目标，就可能采取强拿硬要、威逼恐吓、围攻抢劫等手段实施抢劫。对成年抢劫者而言，大部分是迫于“生计”或“毒资”等方面的需求，他们希望作案后获得较高的犯罪收益，从而其作案不太可能选择网吧类犯罪收益相对较低的活动节点。

根据表3可知，客运站在不同年龄组的OR值均为正，但仅对成年抢劫者（包括年轻的）的影响呈现显著性，这与Johnson等^[24]针对不同年龄盗窃犯罪者的研究发现相似。客运站（火车站和汽车站）周边的来往人群较多、场面混乱复杂。一般情况下，相对于少年抢劫者，成年抢劫者更倾向在客运站社区及其周边的社区活动。加之，成年抢劫者的作案手段老练、行事快速、经验丰富，经常溜达或游荡在客运站附近，去不断地寻找合适的犯罪目标。例如，ZG市的一些成年抢劫者，他们在站前广场以“换乘拉客”为掩护，把旅客诱至偏僻处实施抢劫，或抢劫携带贵重物品（金器或名包）的女性或老人，或以碰瓷手段（敲诈勒索、索要钱财）围住独自行走的人实施抢劫。但对少年抢劫者而言，由于使用客运站的频率不高，他们可能不熟悉客运站的区位特征和犯罪机会；加之他们的社会经验也不够丰富，心智更不成熟，对客运站这种混杂的开放空间可能会有所顾忌，从而他们在客运站及其周边实施抢劫的可能性不大。因此，客运站是不同年龄抢劫者作案地选择空间差异的主要原因之一。

中学、酒吧对不同年龄的街头抢劫者作案地选择均存在显著的正向影响，但表现出随年龄增加而衰减的规律特征。例如，中学对不同年龄组的影响均显著为正，但比较他们之间效应值大小，则呈现出随年龄增加而轻微衰减的变化特征。简而言之，年龄越大、影响越小。酒吧对不同年龄组的影响类似中学。宋广文等^[2]认为酒吧周边容易聚集社会闲散人员和危险分子，且酒后的人特别是未成年人更容易冲动犯罪，导致酒吧周边成为犯罪高发区。相对于中老年群体，青少年群体更喜欢刺激和新鲜，而酒吧恰能提供这种氛围，该活动节点可能是青少年群体“流连忘返”的场所，而集聚于此的青少年，容易饮酒或吸毒，往往在缺乏理智的状态下，若受到一定刺激可能促使他们的行为失控，就有可能发生暴力抢劫等违法行为。

(2) 社会失序的影响。青少年人口比例对少年抢劫者的影响为负但不显著，对成年抢劫者的影响为正也不显著，但对年轻的成年抢劫者的影响为正且非常显著，这说明了青少年人口比例对不同年龄街头抢劫者的作案地选择的影响存在差异。这可能是社区内某些青年群体所形成的帮派，压制了少年抢劫者和成年抢劫者的活动空间。因此，青少年人口比例这一社会失序变量对不同年龄组差异化影响的发现，这对未来其他类型犯罪的研究具有一定启示作用。此外，外来人口比例对所有年龄段的街头抢劫者作案地选择均有显著的正向影响，这与不分年龄的先前研究结果一致^[24,32,33]，进一步说明了不同年龄抢劫者均偏好在外来人口比例较高的社区作案。

(3) 监护作用的影响。本文发现周围人口对不同年龄组的影响显著为负，但这种影响的大小是因年龄而异的，即对成年抢劫者（包括年轻的）的负影响大于少年抢劫者，这说明了周围人口对不同年龄街头抢劫者的监护作用是有差异的。例如，与少年抢劫者相比，周围人口能够对成年抢劫者产生更大的监护作用。此外，社会治安视频监控虽对三个年龄组均表现出负向影响，但它的效果均不显著。换句话说，社会治安视频监控的影响在不同年龄群体中未表现出显著的差异。因此，周围人口对不同年龄街头抢劫者的监护作用不一致情况，也可能是造成他们作案地选择空间差异的原因之一。

最后，本文发现犯罪出行距离的影响与已有的研究是一致的^[24,39,40,42]。具体来说，犯罪出行距离对不同年龄组均存在显著的负影响，且表现出随年龄减小而增加的规律特征，即街头抢劫者偏向选择在其居住地附近作案，特别是年龄越小，这种倾向就越大。因此，建议未来对作案地选择的相关研究，可以考虑将犯罪出行距离以控制变量的形式融入到模型中去。

4.3 犯罪防控对策与建议

基于以上发现，论文提出一些针对社区犯罪防控与社会治理的对策与建议：

(1) 调控年龄相关活动节点的数量。针对青少年抢劫者倾向在劳动密集型产业集聚区犯罪的特点，以及酒吧、网吧等年龄相关活动节点对青少年群体较大吸引力的特征，建议在犯罪高发的劳动密集型产业集聚区，通过研判并设置一个阈值，以控制或调整网吧和酒吧等年龄相关活动节点的数量。

(2) 提升周围人口和视频监控的监护作用。在成年抢劫者频繁作案的客运站及其周边社区，一方面可以对周围人口进行调度或规划。如依托社会联防联控机制，对警察、辅警、保安和网格员等人员的巡逻频次、停驻时段和轮换时间等勤务运作模式进行优化，以保障他们在客运站及其周边社区的交替或轮流出现；或在城市更新时安排适量的混合功能用地^[26]，规划多元化居住社区，形成共同价值或目标，促进社会阶层的融合，发挥好群众的监护作用。另一方面可以利用基于人工智能的“技防”手段，如根据社会治安视频监控对异常人群进行识别，提升对“重点嫌疑人”的排查效率。

(3) 加强问题青少年的引导与帮扶。在青少年人口比例较高的社区，发挥社区居委会或管委会的治理和帮扶作用。如实时做好“问题青少年”的摸底调查与更新，以便对他们实施矫正引导和“对口帮扶”。相关社区居委会要转变事后响应的社会治理方式，应及时对问题青少年或困难家庭给以关怀与帮扶，特别是建立针对社会闲散青少年的教育、就业等对口帮扶模式，从根源上减少或预防他们的违法犯罪。

5 结论与讨论

5.1 结论

以中国ZG市为例，结合活动节点、手机信令和犯罪等数据，利用离散空间选择模型，检验了不同年龄属性街头抢劫者作案地选择的空间差异及其影响因素。其中的理论贡献之一是在一定程度上弥补了先前作案地选择研究缺乏细分人群属性的不足。主要结论如下：

(1) 不同年龄的街头抢劫者作案地选择存在显著的空间差异。即少年抢劫者趋向在劳动密集型产业集聚区和中小学密集区作案，而年轻的成年抢劫者仅趋向于劳动密集型产业集聚区，但成年抢劫者的作案地却偏向于客运站所在社区及其周边地区。

(2) 年龄相关的活动节点、周围人口的监护作用和青年人口比例是形成这种空间差异的主要因素。一是网吧对少年抢劫者和年轻的成年抢劫者的作案地选择具有显著的正向影响，而客运站对成年抢劫者（包括年轻的）的作案地选择存在显著的正向影响，以及酒吧与中学虽然对不同年龄组均产生显著的正向影响，但表现出随年龄增加而轻微衰减的规律特征；二是相对少年抢劫者，周围人口对成年抢劫者（包括年轻的）产生了更大的监护作用；三是青年人口比例仅对年轻的成年抢劫者的作案地选择具有显著的正向影响，这可能是社区内某些青年群体所形成的帮派，压制了少年抢劫者和成年抢劫者的犯罪活动空间。此外，本文也发现了街头抢劫者趋向在其自身居住地附近作案，且呈现出随年龄减小而增加的规律特征。

(3) 研究结果对防控与社会治理具有重要的参考意义，如调控年龄相关活动节点的数量、提升周围人口的监护作用、加强问题青少年的引导与帮扶。

5.2 讨论

本文通过细分人群开展不同年龄犯罪者作案地选择的对比分析，在理论上不仅能提供了一种分析视角，更揭示了年龄属性在犯罪者作案地选择中所起到的重要作用，特别是启发了未来犯罪研究及防控应用，即关于犯罪者行为研究，应考虑犯罪者因个体属性或社会经济属性的不同，导致他们对环境要素感知存在着一定的差异，从而促使其作案地选择偏好有所差异。因此，很有必要对不同属性的犯罪者进行细分研究，这能洞察出各群体间的特殊性或差异性，并据此研制的防控对策与社会治理策略，就更具科学性、合理性及针对性。

先前研究发现一个社区中存在更多的活动节点，就能增加犯罪者选择该社区作案的可能性^[15,26-27,30]；即商场与超市、学校、公交站、客运站、网吧等日常活动节点对犯罪者的吸引作用虽已被验证，但这些研究是将所有的犯罪者当作一个整体来研究，没有考虑不同年龄群体的活动空间可能会存在较大的差异。然而，地理空间与人类行为关系的文献，已验证了人类空间行为在年龄、性别等个体属性或社会经济属性上具有不同的分布^[2,3]。这对研究犯罪者行为来说，就更应挖掘其中的差异性并解释其成因。由此，本文探明了年龄相关的活动节点（网吧、客运站、酒吧和中学等），对不同年龄的街头抢劫者作案地选

择的差异化影响,既是一种很好的尝试,也能为未来的研究提供一些借鉴。加之,周围人口和青少人口比例对不同年龄街头抢劫者的差异化影响,这对未来其他类型犯罪的研究也具有一定启示作用。

此外,需要对变量、样本以及属性的不足问题加以补充说明。首先,论文在控制犯罪出行距离变量的基础上,尝试分析了活动节点、社会失序、监护作用方面变量对不同年龄犯罪者作案地选择的影响。虽然论文选取的变量较完善,但未来研究还可以探索更多变量的不同影响或交互作用,包括访谈罪犯了解其对活动节点的访问频率、亲人和朋友的居住地以及社会阶层分异、家庭贫困等方面的影响。其次,为提取犯罪者居住地,论文仅利用了被捕的犯罪者样本,以提高研究结果的科学性。未来研究可以基于重复作案的犯罪者,筛选出先前作案未被捕的样本,与其他被捕的样本进行对比,这样能扩展研究发现覆盖面。最后,未来研究还可以细分更多的属性,包括户籍、家庭状况和其他人口学特征,由此开展更精细的分析。

致谢: 真诚感谢外审专家在论文评审中对本文语言梳理、概念框架、指标解释、结果分析及结论提炼等方面提出的宝贵意见和修改建议,使本文更加严谨充实,在此表示衷心感谢!

参考文献(References)

- [1] 周素红,闫小培.广州城市空间结构与交通需求关系.地理学报,2005,60(1):131-142. [Zhou Suhong, Yan Xiaopei. The relationship between urban structure and traffic demand in Guangzhou. *Acta Geographica Sinica*, 2005, 60(1):131-142.] DOI:10.3321/j.issn:0375-5444.2005.01.015.
- [2] 宋广文,肖露子,周素红,等.居民日常活动对扒窃警情时空格局的影响.地理学报,2017,72(2):356-367. [Song Guangwen, Xiao Lizi, Zhou Suhong, et al. Impact of residents' routine activities on the spatial-temporal pattern of theft from person. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(2):356-367.] DOI:10.11821/dlx201702014.
- [3] 齐兰兰,周素红.邻里建成环境对居民外出型休闲活动时空差异的影响:以广州市为例.地理科学,2018,38(1):31-40. [Qi Lanlan, Zhou Suhong. The Influence of neighborhood built environments on the spatial-temporal characteristics of residents' daily leisure activities: A case study of Guangzhou. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(1):31-40.] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.01.004.
- [4] Brantingham P L, Brantingham P J. Nodes, paths and edges: Considerations on the complexity of crime and the physical environment. *Journal of Environmental Psycholog*, 1993, 13(1):3-28. DOI: 10.1016/S0272-4944(05)80212-9.
- [5] 龙冬平,柳林,冯嘉欣,等.社区环境对入室盗窃和室外盗窃影响的对比分析:以ZG市ZH半岛为例.地理学报,2017,72(2):341-355. [Long Dongping, Liu Lin, Feng Jiaxin, et al. Comparisons of the community environment effects on burglary and outdoor-theft: A case study of ZH Peninsula in ZG City. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(2):341-355.] DOI:10.11821/dlx201702013.
- [6] 张延吉,秦波,朱春武.北京城市建成环境对犯罪行为和居住安全感的影响.地理学报,2019,74(2):238-252. [Zhang Yanji, Qin Bo, Zhu Chunwu. The impact of urban built environment on criminal behavior and residential security in Beijing. *Aata Geographica Sinica*, 2019, 74(2):238-252.] DOI:10.11821/dlx201902003.
- [7] 柳林,姜超,李璐.警用视频监控的防控效果及空间差异:以苏州市姑苏区为例.地理科学,2019,39(1):61-69. [Liu Lin, Jiang Chao, Li Lu. The effects of police CCTV camera on crime: A case study from Gusu District in Suzhou, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(1):61-69.] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2019.01.007.
- [8] 肖露子,柳林,宋广文,等.基于理性选择理论的社区环境对入室盗窃的影响研究.地理研究,2017,36(12):2479-2491. [Xiao Lizi, Liu Lin, Song Guangwen, et al. Impacts of community environment on residential burglary based on rational choice theory. *Geographical Research*, 2017, 36(12):2479-2491.] DOI: 10.11821/dlyj201712017.
- [9] 周素红,谢蔚翰,宋广文,等.土地利用对街头抢劫影响的空间分异模式:以H市为例.地理科学,2017,37(6):885-894. [Zhou Suhong, Xie Weihan, Song Guanwen, et al. The spatial differentiation effect of land use on street robbery: A case study in H City, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(6):885-894.] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2017.06.010.
- [10] 龙冬平,柳林,陈建国,等.街头抢劫者前犯罪经历对其后作案地选择的影响.地理科学进展,2020,39(5):815-828.

- [Long Dongping, Liu Lin, Chen Jianguo, et al. Impact of prior crime experiences of street robbers on subsequent crime location choices. *Progress in Geography*, 2020, 39(5): 815-828.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2020.05.010.
- [11] Bernasco W, Dijke R. Do offenders avoid offending near home? A systematic review of the buffer zone hypothesis. *Crime Science*, 2020, 9(1): 1-10. DOI:10.1186/s40163-020-00118-5.
- [12] Bichler G, Christie-Merrall J, Sechrest D. Examining juvenile delinquency within activity space: Building a context for offender travel patterns. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2011, 48(3): 472-506. DOI:10.1177/0022427810393014.
- [13] Andresen M A, Frank R, Felson M. Age and the distance to crime. *Criminology and Criminal Justice*, 2014, 14(3): 314-333. DOI:10.1177/1748895813494870.
- [14] Brent S, Richard M C, Andreas M, et al. Serial murderers' spatial decisions: Factors that influence crime location choice. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 2005, 2(3): 147-164. DOI:10.1002/jip.35.
- [15] Bernasco W, Block R. Where offenders choose to attack: A discrete choice model of robberies in Chicago. *Criminology*, 2009, 47(1):93-130. DOI:10.1111/j.1745-9125.2009.00140.x.
- [16] Ackerman J M, Rossmo D K. How far to travel? A multilevel analysis of the residence-to-crime distance. *Journal of Quantitative Criminology*, 2015, 31(2): 237-262. DOI:10.1007/s10940-014-9232-7.
- [17] 赵梓渝, 刘大千, 肖建红, 等. 基于犯罪模式理论的犯罪出行空间特征与影响因素: 以长春市南关区扒窃为例. *地理研究*, 2021, 40(3):885-899. [Zhao Ziyu, Liu Daqian, Xiao Jianhong, et al. Spatial characteristics and influencing factors analysis of journey-to-crime based on crime pattern theory: A study of theft crime in Nanguan District, Changchun. *Geographical Research*, 2021, 40(3): 885-899.]. DOI:10.11821/dlyj020191027.
- [18] Liu Lin, Feng Jiaxin, Ren Fang, et al. Examining the relationship between neighborhood environment and residential locations of juvenile and adult migrant burglars in China. *Cities*, 2018, 82:10-18. DOI:10.1016/j.cities.2018.04.014.
- [19] Law J, Quick M, Chan P. Open area and road density as land use indicators of young offender residential locations at the small-area level: A case study in Ontario, Canada. *Urban Studies*, 2016, 53(8): 1710-1726. DOI:10.1177/0042098015576316.
- [20] 薛淑艳, 李钢, 马雪瑶, 等. 贵州省拐卖儿童犯罪的多维时空格局及影响因素研究. *地理研究*, 2020, 39(7): 1691-1706. [Xue Shuyan, Li Gang, Ma Xueyao, et al. The multidimensional spatio-temporal pattern and influencing factors of child trafficking in Guizhou Province, China. *Geographical Research*, 2020, 39(7): 1691-1706.]. DOI:10.11821/dlyj020190586.
- [21] 王皎贝, 李钢, 周俊俊, 等. 湖北省拐卖儿童犯罪的时空特征及其影响因素. *人文地理*, 2021, 36(1): 73-83. [Wang Jiaobei, Li Gang, Zhou Junjun, et al. Spatio-temporal pattern and influencing factors of child trafficking in Hubei Province. *Human Geography*, 2021, 36(1):73-83.]. DOI:10.13959/j.issn.1003-2398.2021.01.010.
- [22] 赵梓渝, 刘大千, 高雪, 等. 基于人口学特征的犯罪者行为时空倾向: 以长春市南关区为例. *地理科学*, 2021, 41(8): 1409-1418. [Zhao Ziyu, Liu Daqian, Gao Xue, et al. Spatial and temporal tendency of criminal behavior based on spatial and temporal tendency of criminal behavior based on demographic characteristics of offenders: A case of Nanguan District, Changchun. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(8): 1409-1418.]. DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2021.08.012.
- [23] Feng Jiaxin, Liu Lin, Long Dongping, et al. An examination of spatial differences between migrant and native offenders in committing violent crimes in a Large Chinese City. *Isprs International Journal of Geo-Information*, 2019, 8(3): 1-19. DOI:10.3390/ijgi8030119.
- [24] Johnson S D, Summers L. Testing ecological theories of offender spatial decision making using a discrete choice model. *Crime & Delinquency*, 2015, 61(3): 454-480. DOI:10.1177/0011128714540276.
- [25] Leal W, Mier C. What's age got to do with it? Comparing juveniles and adults on drugs and crime. *Crime & Delinquency*, 2016, 63(3): 334-352. DOI:10.1177/0011128715616131.
- [26] 龙冬平, 岳瀚, 陈建国. 顾及时间效应的周围人口与视频监控对街头抢劫者作案地选择的影响研究. *地理科学进展*, 2021, 40(10): 1716-1729. [Long Dongping, Yue Han, Chen Jianguo. Study on the impact of ambient population and surveillance cameras on street robbers' crime location choice considering time effect. *Progress in Geography*, 2021, 40(10): 1716-1729.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2021.10.009.
- [27] Bernasco W, Ruiter S, Block R. Do street robbery location choices vary over time of day or day of week? A test in Chicago. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2017, 54(2): 244-275. DOI:10.1177/0022427816680681.
- [28] Brantingham P J, Brantingham P L. *Environmental Criminology*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1981. 27-54.
- [29] 龙冬平, 柳林, 周素红, 等. 地理学视角下犯罪者行为研究进展. *地理科学进展*, 2017, 36(7): 886-902. [Long Dongping, Liu Lin, Zhou Suhong, et al. Research progress of criminal behavior from the perspective of geography. *Progress*

- in Geography, 2017, 36(7):886-902.]. DOI:10.18306/dlkxjz.2017.07.010.
- [30] Menting B, Lammers M, Ruiter S, et al. The influence of activity space and visiting frequency on crime location choice: Findings from an online self-report survey. *The British Journal of Criminology*, 2020, 60(2): 303-322. DOI:10.1093/bjc/azz044.
- [31] Shaw C R, McKay H D. Juvenile Delinquency and Urban Areas: A Study of Rates of Delinquency in Relation to Differential Characteristics of Local Communities in American Cities. Chicago, USA: University of Chicago Press, 1942.
- [32] Braga A A, Clarke R V. Explaining high-risk concentrations of crime in the city: Social disorganization, crime opportunities, and important next steps. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2014, 51(4): 480-498. DOI:10.1177/0022427814521217.
- [33] Galster G, Santiago A. Neighbourhood ethnic composition and outcomes for low-income Latino and African American children. *Urban Studies*, 2017, 54(2): 482-500. DOI:10.1177/0042098015598067.
- [34] Browning C R, Byron R A, Calder C A, et al. Commercial density, residential concentration, and crime: Land use patterns and violence in neighborhood context. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2010, 47(3): 329-357. DOI: 10.1177/0022427810365906.
- [35] 刘大千, 修春亮, 于嘉. 长春市财产犯罪的空间分析. *地理科学*, 2012, 32(4): 477-484. [Liu Daqian, Xiu Chunliang, Yu Jia. Spatial analysis of property crimes in Changchun. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, 32(4): 477-484.]. DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2012.04.012.
- [36] Cohen L E, Felson M. Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 1979, 44(4):588-608. DOI: 10.2307/2094589.
- [37] Boivin R. Routine activity, population(s) and crime: Spatial heterogeneity and conflicting propositions about the neighborhood crime-population link. *Applied Geography*, 2018, 95:79-87. DOI:10.1016/j.apgeog.2018.04.016.
- [38] Townsley M, Sidebottom A. All offenders are equal but some are more equal than others: Variation in journeys to crime between offenders. *Criminology*, 2010, 48(3):897-917. DOI:10.1111/j.1745-9125.2010.00205.x.
- [39] Gabor T. Offender characteristics and spatial mobility: An empirical study and some policy implications. *Canadian Journal of Criminology*, 1984, 26(3):267-281. DOI:10.1177/000486588401700416.
- [40] Baudains P, Braithwaite A, Johnson S D. Target choice during extreme events: A discrete spatial choice model of the 2011 London riots. *Criminology*, 2013, 51(2):251-285. DOI:10.1111/1745-9125.12004.
- [41] Xiao Luzi, Ruiter Stijn, Liu Lin, et al. Burglars blocked by barriers? The impact of physical and social barriers on residential burglars' target location choices in China. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2021, 86:101582. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2020.101582.
- [42] 侯超, 陈鹏, 曾昭龙, 等. 不同主体特征的犯罪人空间出行行为分析. *地理科学进展*, 2020, 39(4): 602-613. [Hou Chao, Chen Peng, Zeng Zhaolong, et al. Spatial travel behavior of criminals with different individual characteristics. *Progress in Geography*, 2020, 39:602-613.]. DOI:10.18306/dlkxjz.2020.04.007.
- [43] 徐冲, 柳林, 周素红, 等. 微观空间因素对街头抢劫影响的空间异质性: 以 DP 半岛为例. *地理研究*, 2017, 36(12): 2492-2504. [Xu Chong, Liu Lin, Zhou Suhong, et al. Spatial heterogeneity of micro-spatial factors' effects on street robberies: A case study of DP Peninsula. *Geographical Research*, 2017, 36: 2492-2504.]. DOI: 10.11821/dlyj201712018.
- [44] 郑文升, 卓蓉蓉, 罗静, 等. 基于空间句法的武汉城区“两抢一盗”犯罪分布环境. *地理学报*, 2016, 71(10): 1710-1720. [Zheng Wensheng, Zhuo Rongrong, Luo Jin, et al. The distribution environment of robbery, snatch and theft crime based on space syntax: A case study of the central area of Wuhan. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71: 1710-1720.]. DOI: 10.11821/dlxz201610004.
- [45] Long Dongping, Liu Lin, Feng Jixin, et al. Assessing the influence of prior on subsequent street robbery location choices: A case study in ZG City, China. *Sustainability*, 2018, 10(6):1-16. DOI:10.3390/su10061818.
- [46] 柳林, 姜超, 周素红, 等. 城市入室盗窃犯罪的多尺度时空格局分析: 基于中国 H 市 DP 半岛的案例研究. *地理研究*, 2017, 36(12): 2451-2464. [Liu Lin, Jiang Chao, Zhou Suhong, et al. Spatial-temporal patterns of burglary at multiple scales: The case of DP Peninsula in H City, China. *Geographical Research*, 2017, 36(12): 2451-2464.]. DOI: 10.11821/dlyj201712015.
- [47] Bernasco W, Nieuwbeerta P. How do residential burglars select target areas? A new approach to the analysis of criminal location choice. *British Journal of Criminology*, 2005, 45(3): 296-315. DOI:10.1093/bjc/azh070.
- [48] McFadden D. Quantitative methods for analysing travel behaviour of individuals: Some recent developments. In: Hensel D A, Stopher P R. *Behavioural Travel Modelling*. London, England: Croom Helm, 1978: 279-318.

An examination of crime location choice of street robbers and its influencing factors in ZG City

LONG Dongping, LIU Danhong, CHEN Jianguo

(Center of GeoInformatics for Public Security, School of Geographical and Remote Sensing, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Crime location choice has been a central theme of crime geography research. However, the current research reveals little about the spatial differences among different age groups of criminals when they choose crime locations. Using kernel density estimation and discrete spatial choice models in ZG City, China, this study aims to explore the spatial variation in crime location choices of street robbers at different ages. We also examine the different influences of activity nodes, supervision role, and social disorganization on crime location choice. The results demonstrate that there are significant spatial differences in crime location choices by street robbers at different ages. Juvenile robbers tend to commit crimes in labor-intensive industrial clusters and primary and secondary school areas, young adult robbers tend to commit crimes only in labor-intensive industrial clusters, and adult robbers prefer urban areas with transportation hubs. Additionally, this study demonstrates that age-related activity nodes, the supervision role of the ambient population, and the proportion of youngsters are the main factors for such spatial differences. Some conclusions can be drawn as follows. (1) Cybercafés have impact on crime location choices of juvenile and young adult robbers, while transportation hubs affect those of young adult and adult robbers, and bars and schools influence all the three age groups, but with a marginal age decay effect. (2) The supervision role exerted by the ambient population is greater for young adult and adult robbers compared with juvenile robbers. (3) Young adult robbers are more likely to target communities with more youngsters but juvenile and adult robbers are not. (4) Journey to crime has a significant negative effect on target choices, especially on juvenile robbers. In addition, these findings have great informative value for crime prevention and social governance. For example, (i) in labor-intensive industrial clusters where juvenile robbers frequently commit crimes, we can regulate the number of age-related activity nodes such as cybercafés and bars; (ii) in transportation hubs and their surrounding communities where adult robbers commit crimes intensively, we can encourage the persistence of the ambient population to persist and play a better supervision role; (iii) in communities predominated by youth population, we can survey delinquent juveniles to enhance the precise guidance and support.

Keywords: crime location choice; influencing factors; age attributes; ZG City