

街头抢劫者前犯罪经历对其后作案地选择的影响

龙冬平¹, 柳林^{1,2*}, 陈建国¹, 肖露子¹, 宋广文¹, 徐冲¹

(1. 广州大学地理科学学院, 公共安全地理信息分析中心, 广州 510275;
2. 辛辛那提大学地理系, 美国 辛辛那提 OH 45221-0131)

摘要: 作案地选择是犯罪地理学的研究主题。已有的重复作案地选择的研究表明, 犯罪者“前案件”作案地选择对他们“后案件”作案地选择具有影响, 但以往研究关注的是先前的犯罪时间和地点对其后续作案地选择的影响, 仍未检验犯罪者在“前案件”中犯罪经历的具体作用。因此, 论文以中国东南沿海ZG市为例, 利用街头抢劫者的抓捕数据和混合Logit模型, 聚焦探析街头抢劫者先前的个体犯罪经历对他们随后的作案地选择的影响。研究发现: 街头抢劫者在“前案件”中的犯罪间隔、犯罪出行和当场被捕等个体犯罪经历对其“后案件”作案地选择具有强烈的影响, 即“前后案件”的犯罪间隔越临近、“前案件”犯罪出行距离越短, 以及“前案件”未当场被捕, 则大大增加了街头抢劫者返回到先前抢劫区域再次犯罪的可能性。并通过警察访谈和结合理论分析, 发现“前案件”未当场被捕是由犯罪者当场被捕的恐惧感、警察特殊的干预方式, 以及社会凝聚力和犯罪防控的相互作用而形成。研究结论可为警务部门的“事前防控”与“主动处置”提供一定的参考。

关键词: 街头抢劫者; 犯罪经历; 作案地选择; 混合Logit模型; 犯罪地理学

理解犯罪者如何选择作案地是犯罪地理学的经典问题^[1]。关于街头抢劫者作案地选择的现有研究, 主要集中在以下2个方面: 一是从综合视角分析街头抢劫者作案地选择的时空模式与影响因素^[1-6]; 二是从对比视角分析街头抢劫者作案地选择的时间差异^[7-9]。总的来看, 这些研究不仅有利于丰富街头抢劫者作案地选择的研究视角, 也有助于明确其时空规律与形成机制, 因此, 具有重要的理论与实践意义。然而, 在已有研究中, 仍缺乏重复作案地选择背景下先前犯罪经历作用或影响的分析。例如, Lammers等^[10]认为过去的研究忽视了犯罪者当

前作案地选择受先前犯罪活动或犯罪经历的影响。类似地, Bernasco等^[11]在入室盗窃的研究中也强调了这个问题, 即大多数入室盗窃者作案地选择的研究, 尚未探讨一个入室盗窃者先前的犯罪经历可能会影响其后续在何处犯罪。与此同时, 虽然在重复受害的研究中已发现了这一现象, 即初始和后续街头抢劫都是由相同犯罪者实施的^[12-13], 但大多数研究将街头抢劫看作是一个孤立的事件, 即忽视了所涉及的街头抢劫者过去的犯罪经历或犯罪活动的影响^[14]。这有可能是一个非常严重的疏忽。

犯罪者为什么会重返到先前的犯罪区域作

收稿日期: 2019-05-06; 修订日期: 2019-09-24。

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金项目(41901172, 41901177, 41601138); 广东省自然科学基金研究团队项目(2014A-030312010); 国家自然科学基金重点项目(41531178); 国家重点研发计划项目(2018YFB0505500, 2018YFB0505503); 广州市科学研究计划重点项目(201804020016)。[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 41901172, 41901177 and 41601138; Research Team Program of Natural Science Foundation of Guangdong Province, China, No. 2014A030312010; Key Program of the National Natural Science Foundation of China, No. 41531178; National Key R&D Program of China, No. 2018YFB0505500 and 2018YFB0505503; Guangzhou Science and Technology Program Key Projects, No. 201804020016.]

第一作者简介: 龙冬平(1985—), 男, 湖南邵阳人, 博士, 讲师, 主要从事公共安全与犯罪地理研究。E-mail: longdp@gzhu.edu.cn

*通信作者简介: 柳林(1965—), 男, 湖南湘潭人, 博士, 教授, 中国地理学会会员(S110007983M), 主要从事人文地理信息科学、犯罪时空分析与模拟研究。E-mail: lin.liu@uc.edu

引用格式: 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[J]. 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

案?最近一些学者对这一问题进行了讨论,并提出一些观点。例如,Bernasco等^[3]认为在犯罪者的感知空间中,“前案件”区域可能是一个重要的犯罪场所,它或许决定了他们“后案件”作案地选择。Johnson^[15]认为犯罪者很可能去评估“前案件”区域的安保措施、高收益区和逃离路径等,并有可能在未来的犯罪中充分利用这些信息。Townesley等^[16]认为犯罪者可从“前案件”中学习或根据以前的犯罪经历调整他们的偏好以获取最大的收益。总的来看,这些研究虽提出了“前案件”犯罪经历对“后案件”作案地选择有影响的观点,但尚未对其进行检验。

近年来,在重复犯罪实证研究方面,少许学者利用警方提供的抓捕数据,分析了犯罪者“前案件”的时间和地点对他们“后案件”作案地选择的影响。例如,Lammers等^[10]以荷兰海牙地区为例,发现犯罪者趋向返回先前的犯罪区域,特别是时空上越临近的“前后案件”,以及“前后案件”类型相同的犯罪。Bernasco等^[11]在英国西米德兰兹郡的研究中也得到类似的结论,即“后入室盗窃”作案地很可能发生在先前的入室盗窃区域,特别时间上越接近先前的入室盗窃,以及越靠近先前入室盗窃作案地的区域也很可能被选择。总的来看,基于时间和地点的研究,虽在一定程度上能够代表一个犯罪者先前的一些犯罪经历对其后续作案地选择的影响,但仍尚未验证犯罪者在“前案件”区域哪些犯罪经历的具体作用。

鉴于此,本文的研究目的是进一步探索重复作案地选择中的个体犯罪经历问题,并在3个关键方面与Lammers等^[10]和Bernasco等^[11]的研究不同。首先,本文在继承已有研究的基础上,分析街头抢劫者在“前案件”中的犯罪间隔、犯罪出行和当场被捕等个体犯罪经历是否对其“后案件”作案地选择具有影响。其次,犯罪类型不同。Lammers等的研究包含所有犯罪类型,Bernasco等研究的是入室盗窃,而本文关注的是街头抢劫。最后,研究区域不同。Lammers等和Bernasco等研究的是西方国家,而本文研究的是中国。总之,本文对街头抢劫者重复作案地选择制定了明确的假设,并将理论和实证研究下的犯罪诱因融合到街头抢劫者作案地选择的一般模型中,以及结合街头抢劫者的抓捕数据,采用混合Logit模型对本文提出的3个假设进行严格的检验。

1 理论基础、概念框架与研究假设

为更好地理解街头抢劫者作案地选择,首先有必要讨论犯罪模式理论、理性选择理论和社会解组理论。因此,本文结合上述理论对相关文献进行梳理,并提出本文的概念框架与研究假设。

1.1 理论基础

1.1.1 犯罪模式理论

犯罪模式理论解释了犯罪者为什么会在同一个地方多次犯罪^[10]。首先,一个区域可能拥有若干个学校、大型购物中心和公共交通站^[3,17-19]。这些场所被视为“犯罪产生地”^[20],它们作为公众容易进入的场所,因大量人群的存在可能成为犯罪热点,这对街头抢劫者来说,将会创造更多的犯罪机会^[21]。其次,一个区域也可能拥有大量的日常活动场所,如酒吧与俱乐部、网吧、杂货店、宾馆和饭店、银行和ATMs等场所^[3,7-8,14,21-22]。这些场所被看作是“犯罪吸引地”^[20],虽不一定能同时汇聚大量的人群,但这些节点的现金交易频繁,对街头抢劫者来说,将是一个理想的“狩猎场”。例如,Jean^[23]在芝加哥的研究中发现,抢劫者被吸引到以现金交易为主的小商场。因此,这些日常活动节点就非常适合有动机的街头抢劫者,去寻找有吸引的或缺乏保护的目标。最后,犯罪者的感知空间是有限的。街头抢劫者对邻近他们居住地及周围的日常活动节点有熟悉的认知^[3]。犯罪者通常不会远离这个感知空间^[24],因为远离是有风险的。此外,Bernasco等^[2-3]认为街头抢劫者的感知空间决定了他们对收益、成本和风险的感知,这说明了犯罪者的感知空间对其作案地选择起着关键的作用。因此,街头抢劫者通常会到离现居住地不远的地方去寻找合适的目标,这不仅有利于他们更容易找到高收益的地方,而且有利于他们抢劫后迅速逃离现场,从而也就降低了被捕的风险。总之,犯罪模式理论下的犯罪诱因,有助于解释街头抢劫者为什么会在同一个区域再次犯罪。

1.1.2 理性选择理论

理性选择理论认为犯罪者的决策是理性的,但因个体特征、资金需求、犯罪机会和社会因素等方面不同,这种理性是有限的^[25]。Clarke等^[26]和Felson等^[27]进一步指出犯罪者是基于收益、风险和成本的感知对是否犯罪作出决策。Morrison等^[28]发现大多数犯罪者能够精确评估抢劫潜在的收益和选择合适的目标,并指出犯罪者会采取降低被抓风险的策

略,如选择在一天最安静的时间进行抢劫^[28]。同时,理性选择理论认为,如果提供一个无风险的犯罪机会,任何人都会犯罪。例如通常一个不会犯罪的人,在收益高又不会被抓的情况下也可能会犯罪^[27]。此外,理性选择理论与传统犯罪学理论认为犯罪行为不可避免的观点不同,当被捕风险高或犯罪收益小的时候,一个人可能不会犯罪^[26-27]。

理性选择理论认为犯罪者从他们先前犯罪中吸取经验与教训,以实现后续犯罪收益更大或被捕风险更低^[29]。例如,Townsley等^[16]认为犯罪者可从“前案件”中学习或根据以前的犯罪经历调整他们的偏好以获取最大的收益等。加之,犯罪者偏向返回先前成功的区域,因在这些区域他们能找到有钱的地方或能快速地获取现金^[3,21,30]。因此,理性的街头抢劫者可能会对它们“前案件”中的犯罪经历加以分析,如先前抢劫区域,是否有群众追赶或警察围捕,是否会当场被捕或能轻松逃离,以及犯罪出行距离是否较远等?通过这一系列的分析,从而决定他们是否返回到“前案件”区域去物色目标及实施犯罪。

1.1.3 社会解组理论

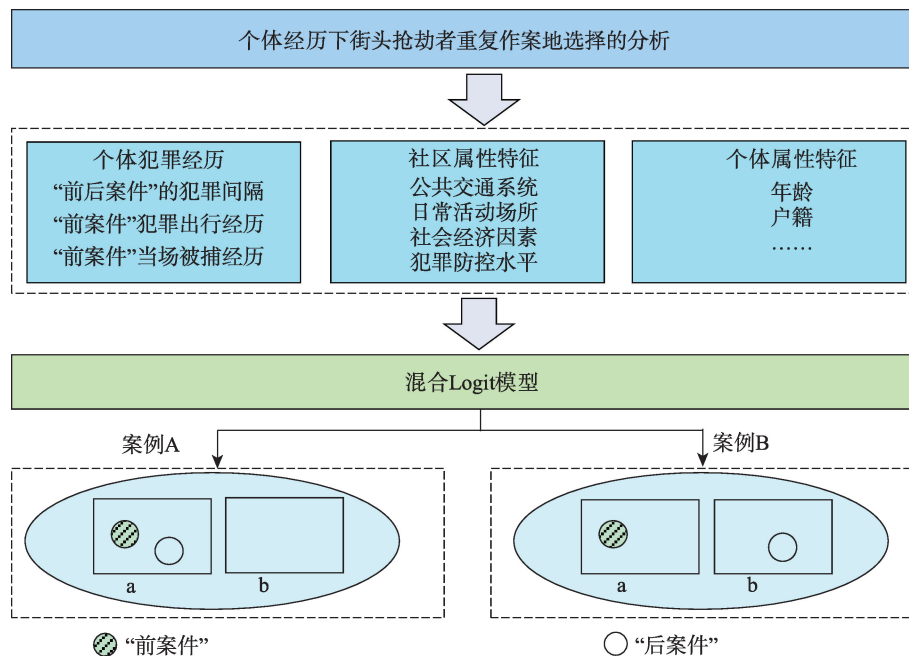
社会解组理论,亦称社会失序理论,该理论关注邻里的社会结构如何抵制或促进犯罪活动^[31-32],它

的核心概念是社会凝聚力^[10,33],如它存在将有利于居民之间形成集体效能去阻止犯罪。现有研究认为,社会凝聚力很可能出现在这些社区,即人口稳定的社区,居民能形成良好的社会关系^[34-36],以及阶层均质的社区,居民能形成共同的目标与价值^[37-38]。

社会解组理论从3个方面解释了犯罪发生的机理。第一,邻里间良好的社会关系能够形成集体效能去减少犯罪机会^[34],如居民可以对生活在附近的人发挥非正式控制,以减少他们参与犯罪的可能性^[39]。第二,社会经济异质性较强的社区,由于居民之间缺乏共同价值,他们较难联合起来去抵制犯罪活动^[40]。例如,柳林等^[41]发现中国ZG市的城中村、老城区是犯罪分子的主要“狩猎场”,主要原因是这些区域的人群流动性较大、外来人口比重较高以及社会经济异质性较高。第三,犯罪者对社会凝聚力的感知,可能影响他们决定在何处犯罪。例如,Bernasco等^[42]认为社会凝聚力可以作为一种阻抗形式,抑制犯罪者在社会凝聚力高的社区犯罪。

1.2 概念框架

根据以上的理论和文献,提出如图1所示的概念框架。这一概念框架实质是重复犯罪的视角,即分析街头抢劫者“前案件”的犯罪经历是否对其“后案件”作案地选择具有影响。它考虑了3组变量因



注:案例A表示“前案件”作案地与“后案件”作案地发生在相同的社区a中;而案例B表示“前案件”作案地与“后案件”作案地发生在不同的社区中,如社区a和社区b中。

图1 街头抢劫者重复作案地选择的概念框架

Fig.1 Conceptual framework for street robbers' choice of repeated crime location

素:街头抢劫者的个体犯罪经历、个体属性特征和作案地的社区属性特征。在这一概念框架中,街头抢劫者的个体犯罪经历包括以下3个方面:①“前后案件”的犯罪间隔;②“前案件”犯罪出行经历(用犯罪出行距离刻画);③“前案件”当场被捕经历。

可见,先前的抢劫在一定程度上代表了积极的学习经历。因此,对重复犯罪的街头抢劫者来说,我们认为如果“前后案件”的犯罪间隔更小、“前案件”犯罪出行距离更短,以及在“前案件”中当场被捕的可能性越小,那么他们返回到“前案件”区域作案的可能性更大。“前后案件”的犯罪间隔(或称之为近因)是非常重要的,因为在短时间内,犯罪者获得的信息可能是更准确的,与之对应的环境要素在这一时间内不可能有太大改变^[43-44],因此他们的决策准则是保持稳定的。“前案件”中的犯罪出行距离可能起到重要的作用,对街头抢劫者来说,他们对其居住地附近的区域更熟悉,进而更短的出行距离可能代表更多的学习经历^[10,24]。“前案件”当场被捕与否是指特定时刻内犯罪者的个体经历,也就是说,在行动中的被捕具有直接的消极结果,而在行动中未被捕却是延迟的消极结果。类似地,犯罪被捕的减少大大增加了犯罪的发生率^[45]。Benson^[46]发现了抓捕的可能性代表警察行动对犯罪产生的威慑作用,这对犯罪者的犯罪行为具有负面的影响。

需要指出的是,以上概念框架中的社区属性特征也是街头抢劫者作案地选择的准则,主要包括作案地的收益、成本和风险等指标。在本文的研究中,这些指标没有明确地表述为假设,但与个体属性特征一样以控制变量的形式在模型中被测试,因为其不是本文所关注的焦点。总的来说,除了社区相关变量和个体属性特征之外,本文假设街头抢劫者的“后案件”作案地选择也受其个体犯罪经历的影响,包括前后抢劫的犯罪间隔经历、先前抢劫的犯罪出行经历,以及在先前抢劫中未当场被捕经历。

1.3 研究假设

将以上3组变量纳入到混合Logit模型中,以评估街头抢劫者先前的犯罪经历对其后续作案地选择的影响。同时,也将随机截距纳入模型中进行估算。具体而言,本文提出以下3个假设:

假设1:对一个街头抢劫者来说,如果“前后案件”的犯罪间隔越临近,那么“后案件”作案地更可能发生在他们“前案件”所在的区域。

犯罪间隔(时间间隔)是指“前案件”与“后案件”之间的时间差。重复犯罪的研究表明,较短时间

对同一目标或临近目标实施犯罪的往往是同一犯罪者^[15,47-48]。随后在重复犯罪的少许研究中^[10-11],也发现了“前后案件”时间越临近,“后案件”更可能发生在先前的犯罪区域。由此,本文认为街头抢劫者“后案件”作案地选择“前案件”区域的可能性随着时间的增长而降低。

假设2:对一个街头抢劫者来说,如果“前案件”中的犯罪出行距离越短,那么“后案件”作案地更可能发生在他们“前案件”所在的区域。

犯罪出行距离是指犯罪者居住地到作案地之间的距离^[49-50],参考已有研究^[51-53],以欧几里德距离表示。假设2基于犯罪出行的视角考虑“前案件”的犯罪经历对“后案件”作案地选择的影响。Lammers等^[10]认为犯罪者的居住地靠近或包围他们的犯罪目标。Ackerman等^[50]利用地理画像发现了犯罪者的出行距离具有分段函数的曲线衰减特征。这就是说,犯罪者对潜在目标的搜索,存在一个明显的距离衰减效应。无论在个体水平还是整体水平,这种效应表明犯罪者不太可能在远离他们居住地的地方犯罪^[11,53-54]。换句话说,通常情况下他们的犯罪出行距离较短。由此,本文认为街头抢劫者在“前案件”中的犯罪出行距离对他们“后案件”作案地选择具有影响。

假设3:对一个街头抢劫者来说,与当场被捕的“前案件”区域相比,那么“后案件”作案地更可能发生在他们未当场被捕的“前案件”区域。

街头抢劫发生在室外,隐蔽性低,当场被捕风险较大。Cornish等^[55]认为犯罪者的未来作案地选择会受他们先前犯罪结果(被捕)的影响。Bernasco等^[11]认为犯罪者决定在何处犯罪时,担心被捕可能不是一个决定性因素,并提出“前案件”后的被捕不影响他们“后案件”作案地选择的观点。然而,Lammers等^[10]提出了犯罪者更可能重返他们先前未被捕犯罪区域的观点。由此,本文认为理性的街头抢劫者很可能会把“前案件”中的当场被捕看作是失败经历,并从中吸取经验与教训,对他们“后案件”作案地选择可能会产生影响。

2 研究数据与方法

2.1 研究区域与数据集

ZG市位于中国大陆南方、珠江三角洲的北缘,是国家中心城市和粤港澳大湾区的核心。长期以来,ZG市一直是华南地区的政治、经济、科教和文

化中心。截至2016年,ZG市辖XY、WL、ZH、HT、YB、PH、YP、DH、SN、CZ、HC 11个区,总面积7434.40 km²,共设136个街道办事处、34个镇。同时,ZG市是一个超大城市,作为中国东部沿海改革开放的前沿城市,其经济高速发展,已成为中国经济最活跃的城市之一。2016年ZG市实现地区生产总值1.96万亿元,人均GDP达到1.42万元,分别比2015年增长8.0%和4.2%。考虑到SN、CZ、HC属ZG市的外围地区(远离市中心,森林与农用地较多),因此,本文以ZG市8区下的1973个社区为研究区(图2),其中,这些社区面积的标准差为2.85,平均面积1.62 km²,最小面积为0.001 km²,最大面积为31.43 km²。

2.1.1 犯罪数据

数据来源于ZG市公安局提供的2012—2016年ZG市的街头抢劫者抓捕数据。类似已有的研究^[10-11],该类数据是指已经向警方报案,且至少有一个街头抢劫者被抓获。该类数据记录了街头抢劫者详细的个体信息及其案件信息。个体信息如街头抢劫者的姓名、性别、民族、户籍地址、出生日期、文化程度以及吸毒与否等属性;案件信息如抢劫时间、抢劫地址和抢劫时的居住地,以及犯罪对象、犯罪场

所、作案工具、作案手段和损失财物或金额等。同时,ZG市公安局已通过对被捕者的审问及案件连锁分析,侦破了之前立案但当时未将他们抓获的案件。因此,通过比对街头抢劫者的姓名、出生日期、户籍地址等个人信息,可以识别出重复的(抢劫2次以上)街头抢劫者,也可以匹配出他们重复犯罪下的“前案件”信息和“后案件”信息。此外,本文也考虑了街头抢劫者作案时的居住地。

该数据共有11455条警察记录,排除了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7124个街头抢劫者。而对于团伙抢劫案件(1起案件涉及2个或2个以上的抢劫者),通过比对个体信息和案件信息,则可识别出团伙抢劫案件与单独抢劫案件,从而确定了街头抢劫案件的数量为4358起(表1)。与此同时,对于涉及团伙抢劫案件的犯罪者,本文参考已有文献^[3,8],从中随机选取一个街头抢劫者作为研究的部分样本(1712个),最终有4358个街头抢劫案件纳入到重复样本构建中(表1)。

从理论上来看,抢劫1次的犯罪者没有先前的个体经历,鉴于此,本文聚焦于抢劫 n 次的犯罪者。



图2 研究区示意图(ZG市8区)

Fig.2 Schematic map of the research area (8 districts of ZG City)

表1 基于抓捕数据的街头抢劫案件基本情况(N=4358)

Tab.1 Basic situation of street robbery cases based on arrest data (N=4358)

涉案人数/人	被捕记录/次	案件数/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

如利用每个街头抢劫者的唯一标识符,可以识别出重复的犯罪者(抢劫2次或2次以上),即通过比对街头抢劫者姓名、出生日期、户籍所在地等个人信息,进而识别出重复的街头抢劫者,并匹配出他们重复犯罪下的“前案件”信息和“后案件”信息,同时也考虑了街头抢劫者作案时的居住地。对团伙抢劫者也按以上的方式处理。例如,一个“前后案件”是由抢劫者A、抢劫者B和抢劫者C实施的,那么就随机抽取一个抢劫者去构建样本。最后,筛选出527个重复犯罪的街头抢劫者,涉及1262起街头抢劫案件。该样本的个体属性特征如性别和年龄见表2所示。例如,重复犯罪的街头抢劫者几乎为男性(520人),所占比例为98.67%,而女性仅为7人,所占比例为1.33%。同时,这些抢劫者在年龄上绝大多数是青少年和成年人(12~50岁,96.77%),51岁及以上的抢劫者占少数(3.23%)。

从表3可以看出,重复犯罪的街头抢劫者实施的抢劫案件次数如下:涉及2起案件的重复抢劫者为412人,所占比例为78.18%;涉及3起案件的重复抢劫者为69人,所占比例为13.09%;涉及4起案件的重复抢劫者为21人,所占比例为3.98%;大于或

等于5起的比例为4.75%。例如,一个重复抢劫者涉及2起抢劫案件,就有1对“前后案件”;一个重复抢劫者涉及3起抢劫案件,就有3对“前后案件”,包括第1次和第2次,第2次和第3次,第1次和第3次。以此类推,如果一个重复抢劫者涉及 n 件案件,那么就有 $n(n-1)/2$ 对“前后案件”。最后匹配的前-后街头抢劫案件共1118起(表3)。

2.1.2 观测变量

通过构建多个变量来检验上述假设。首先,创建一个“重复地”变量,用以表达街头抢劫者的“前案件”抢劫地与其“后案件”抢劫地是否相同。如果“前案件”抢劫地与其“后案件”抢劫地在同一个社区,那么“重复地”变量就记为“1”(692起,或62%),否则记为“0”(426起,或38%)。

第二,“前后案件”的犯罪间隔变量,是指“前后案件”发生的时间差值,以“前案件”和“后案件”之间的天数进行测算(表4)。类似已有的研究^[3,8],本文包括以下6个不同的间隔类别:① 0~2 d;② 3~7 d;③ 8~30 d;④ 1~6个月;⑤ 7~24个月;⑥ 大于24个

表2 重复街头抢劫者的个体属性特征
Tab.2 Characteristics of the street robbers

个体属性	数量/人	百分比/%
性别		
男性	520	98.67
女性	7	1.33
年龄(截至2016年12月)		
12~18岁	58	11.01
19~23岁	152	28.84
24~30岁	137	26.00
31~40岁	109	20.68
41~50岁	54	10.25
51岁及以上	17	3.23

表3 重复街头抢劫案件的匹配数

Tab.3 Pairs of prior and subsequent street robberies

重复抢劫 次数	街头抢劫者		街头抢劫案件		匹配案件	
	数量/人	百分比/%	数量/起	百分比/%	数量/起	百分比/%
2	412	78.18	824	65.29	412	36.85
3	69	13.09	207	16.40	207	18.52
4	21	3.98	84	6.66	126	11.27
5	13	2.47	65	5.15	130	11.63
6	4	0.76	24	1.90	60	5.37
7	7	1.33	49	3.88	147	13.15
9	1	0.19	9	0.71	36	3.22
合计	527	100	1262	100	1118	100

表4 重复街头抢劫案件的犯罪间隔(N = 1118)

Tab.4 Time interval of prior and subsequent street robberies (N = 1118)

犯罪间隔	案件数/起	百分比/%
0~2 d	210	18.78
3~7 d	123	11.00
8~30 d	234	20.93
1~6个月	205	18.34
7~24个月	241	21.56
大于24个月	105	9.39

月。例如,一个重复犯罪者实施了2次抢劫,其“前案件”和“后案件”的犯罪间隔为5 d,那么“3~7 d”的间隔类别就记为“1”,而其他类别均记为“0”。在“0~2 d”的犯罪间隔中,有172对“后案件”与“前案件”发生在相同的社区中,而38对发生在不同的社区中。与以上类似,“3~7 d”依次为98对和25对、“8~30 d”依次为171对和63对、“1~6个月”依次为124对和81对、“7~24个月”依次为90对和151对、“大于24个月”依次为37对和68对。

第三,“前案件”犯罪出行距离变量,是指街头抢劫者在“前案件”中的居住地到作案地之间的距离,以欧几里德距离表示,其均值为4.20 km。已有研究表明,“前案件”作案地的吸引力与该距离具有指数函数关系^[15]。因此,为了使其线性化,在本文的模型中使用了该距离的对数值。最后,“前案件”未当场被捕变量,用以检验街头抢劫者“前案件”被捕经历是否影响其“后案件”作案地的选择。如果一个街头抢劫者在“前案件”中未当场被捕(在行动中或逃逸过程中未被捕),那么这一变量就记为“1”(872起,或78%),反之记为“0”(246起,或22%),该变量的均值为0.78。在未当场被捕的情况下,“前后案件”的作案地发生在同一社区的数量为629起,在不同社区的数量为243起;而在当场被捕的情况下,“前后案件”的作案地发生在同一社区的数量为22起,在不同社区的数量为224起。

2.1.3 控制变量

已有文献验证了犯罪者作案地选择的主要影响因素有:① 公共交通系统,如公交站、客运站、地铁站、道路网络等^[3,7,56-57];② 日常活动场所,如酒吧与会所、网吧、商场与超市、银行与ATM、餐馆与住宿以及中学等^[8,21,58-59];③ 社会经济因素,如种族分异、外来人口比重、青少年人口比重、单亲家庭居民和社会凝聚力等^[13,21,35,39,52];④ 犯罪防控水平,如正式和非正式控制、破案率和热点警务等^[19,34,60-63]。因此,

结合已有研究和ZG市的实际情况,本文考虑选取的控制变量包括:公交站、客运站、地铁站、道路网络密度、商场与超市、杂货店、批发市场、酒吧与会所、中学、外来人口比重、青少年人口比重、破案率、“后案件”出行距离,用街头抢劫者“后案件”作案地到其居住地之间的欧几里德距离的对数值表示,以及将街头抢劫者的年龄和户籍2类个体属性融入混合Logit模型中,其中年龄变量采用实际年龄值,而户籍变量采用虚拟变量“1”和“0”,分别代表外来户籍和本地户籍。除外来人口比重、青少年人口比重及破案率(社区中已破案数除以该类型案件数)外,其他数据均采用2016年ZG市POI数据,该数据来源于中国某空间信息服务公司,其数据类型为点矢量数据,如公交站、客运站、地铁站以及商场与超市、中学等变量的数值均为各个社区内相应POI的数量。因此,可以利用ArcGIS 10.3软件空间连接功能聚合到对应的社区中去。

2.2 混合Logit模型

混合Logit模型(Mixed Logit Model)是离散选择模型的新发展^[64],具有较高的灵活性^[65],适合任何形式的分布^[66],被认为是离散选择模型的精细化^[16]。混合Logit模型能评估决策者从互斥、完备和有限的选项集中选择其中一个的概率,这种概率是由决策者的特征、选项集和未观测到的因素所决定的,因而混合Logit模型被广泛应用于分析微观经济学和社会科学中的离散选择行为。考虑到作案地选择与上述选择类似,因此,Townsley等^[16]认为这种统计模型特别适合于犯罪者的面板数据,因为这种评估考虑了犯罪案件嵌套于犯罪者的问题。

同时,混合Logit模型是条件Logit模型更一般化的版本^[10-11]。最近,一些研究利用该方法对犯罪者的作案地选择进行了分析。例如,Townsley等^[16]检验了澳大利亚布里斯班住宅窃贼的作案地选择;随后,Frith等^[67]检验了英国海威康市入室盗窃者的作案地选择。这些文献讨论了犯罪者的作案地选择如何受一系列因素的影响,这些因素包括但不限于犯罪场所、人类活动及其出行距离。

在控制街头抢劫者个体属性特征的前提下,本文假定街头抢劫者犯罪时将会选择对其效应最大的社区。效应函数计算公式如下:

$$U_{ij} = \beta_i x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

式中: U_{ij} 为街头抢劫者*i*选择在社区*j*抢劫的预期效应; x_{ij} 为街头抢劫者*i*和社区*j*相关的解释变量的

值; β_i 为街头抢劫者*i*的系数估计向量; ε_{ij} 为模型的随机误差。

效用函数可以根据混合Logit模型估计得到。因此,街头抢劫者*i*选择在社区*j*抢劫概率的计算公式如下:

$$L_{ij}(\beta_i) = \frac{e^{\beta_i x_{ij}}}{\sum_k e^{\beta_i x_{ik}}} \quad (2)$$

通过对式(2)中 β_i 的所有取值进行积分转换成 $L_{ij}(\beta_i)$,可以得到无条件选择的概率:

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \int L_{ij}(\beta_i) f(\beta|\theta) d\beta \quad (3)$$

式中: Y_i 为街头抢劫者*i*的选择; θ 为密度函数 β_i 的参数(如均值、标准差和方差等);无条件选择概率(混合Logit概率)是基于 β_i 值计算的Logit概率加权平均的积分,这个权重是由密度函数 $f(\beta|\theta)$ 所决定。本文基于STATA 13.0软件,采用最大似然法进行模型计算。

3 结果分析

首先,对自变量和控制变量进行多重共线性检验。结果表明公交站与道路网络密度的相关系数最大,为0.49,其VIF值为1.56,但远小于10。同时,这些变量的VIF平均值为1.75,说明了这些变量之间没有显著的共线性,能适用于混合Logit模型分析。

混合Logit模型的评估结果主要包括:优势比(Odds Ratios, OR)、标准误差(Standard Error, SE)、Z值、显著性水平、置信区间、伪 R^2 等(表5、表6、表7)。为便于解释,本文将对3个模型作简要介绍,Model 1~Model 3分别检验街头抢劫者“前案件”中的犯罪间隔、犯罪出行距离和未当场被捕的个体犯罪经历对其“后案件”作案地选择的影响。同理,需要说明的是模型的整体拟合度,与离散选择模型一样,混合Logit模型的伪 R^2 通常比普通最小二乘法

表5 基于混合Logit模型的假设1检验结果(Model 1)
Tab.5 Test result of hypothesis 1 based on amixed logit model (Model 1)

变量	OR	SE	Z	95%的置信区间
“前后案件”的犯罪间隔				
0~2 d	24.453***	16.442	4.75	[6.546, 91.345]
3~7 d	17.928***	12.541	4.13	[4.551, 70.623]
8~30 d	9.007**	5.885	3.36	[2.503, 32.412]
1~6个月	7.870**	5.292	3.07	[2.107, 29.399]
7~24个月	1.943	1.284	1.01	[0.532, 7.093]
大于24个月	1.000	1.000	1.000	[1.000, 1.000]
公交站	1.071**	0.026	2.84	[1.021, 1.122]
客运站	1.621**	0.260	3.01	[1.184, 2.219]
地铁站	0.855*	0.060	-2.21	[0.745, 0.982]
道路网络密度	0.932*	0.035	-2.09	[0.866, 0.997]
商场与超市	0.994	0.016	-0.38	[0.964, 1.025]
杂货店	0.975	0.038	-0.64	[0.903, 1.053]
批发市场	0.959	0.043	-0.93	[0.879, 1.047]
酒吧与会所	1.091*	0.050	3.12	[1.037, 1.192]
中学	1.240*	0.133	2.00	[1.004, 1.530]
外来人口比重	1.143	0.377	0.40	[0.598, 2.183]
青少年人口比重	0.688	0.408	-0.63	[0.216, 2.196]
破案率	1.693	1.712	0.52	[0.233, 12.284]
“后案件”犯罪出行距离	0.163***	0.042	-7.00	[0.098, 0.271]
年龄	1.028	0.019	1.54	[0.992, 1.065]
户籍	2.184*	1.055	2.04	[1.048, 5.628]
常数项	0.005***	0.005	-5.13	[0.001, 0.036]
随机效应参数	估计值	标准误差		95%的置信区间
标准差(常数项)	1.647	0.304		[1.147, 2.365]

注: *、**、***分别表示 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ 、 $P < 0.001$,下同;模型 P 值 $\rightarrow 0$;伪 $R^2 = 0.245$ 。

表6 基于混合Logit模型的假设2检验结果(Model 2)
Tab.6 Test result of hypothesis 2 based on a mixed logit model (Model 2)

变量	OR	SE	Z	95%的置信区间
“前案件”犯罪出行距离	0.599 [*]	0.151	-2.04	[0.366, 0.981]
公交站	1.078 ^{**}	0.029	2.78	[1.022, 1.136]
客运站	1.565 ^{**}	0.268	2.62	[1.119, 2.190]
地铁站	0.864 [*]	0.065	-2.11	[0.745, 0.986]
道路网络密度	0.902 [*]	0.037	-2.49	[0.832, 0.978]
商场与超市	0.981	0.017	-1.10	[0.949, 1.015]
杂货店	0.978	0.041	-0.54	[0.901, 1.061]
批发市场	0.934	0.046	-1.39	[0.849, 1.028]
酒吧与会所	1.088 [*]	0.054	2.98	[1.027, 1.200]
中学	1.205	0.138	1.63	[0.964, 1.507]
外来人口比重	1.257	0.449	0.64	[0.624, 2.533]
青少年人口比重	0.543	0.343	-0.97	[0.158, 1.871]
破案率	4.884	5.160	1.50	[0.616, 38.739]
“后案件”犯罪出行距离	0.158 ^{***}	0.048	-6.11	[0.087, 0.286]
年龄	1.010	0.020	0.51	[0.972, 1.050]
户籍	2.318 [*]	1.220	2.16	[1.086, 6.504]
常数项	0.049 ^{***}	0.043	-4.04	[0.002, 0.079]
随机效应参数	估计值	标准误差		95%的置信区间
标准差(常数项)	2.055	0.383		[1.426, 2.962]

注：模型 $P \rightarrow 0$; Pseudo $R^2 = 0.192$ 。

表7 基于混合Logit模型的假设3检验结果(Model 3)
Tab.7 Test result of hypothesis 3 based on a mixed logit model (Model 3)

变量	OR	SE	Z	95%的置信区间
“前案件”未当场被捕	10.029 ^{***}	4.783	4.83	[3.938, 25.538]
公交站	1.074 ^{**}	0.029	2.66	[1.019, 1.132]
客运站	1.860 ^{**}	0.345	3.35	[1.293, 2.676]
地铁站	0.867 [*]	0.069	-2.06	[0.742, 0.990]
道路网络密度	0.914 [*]	0.037	-2.19	[0.844, 0.990]
商场与超市	0.998	0.017	-0.14	[0.964, 1.032]
杂货店	0.979	0.042	-0.50	[0.901, 1.064]
批发市场	0.930	0.045	-1.49	[0.845, 1.023]
酒吧与会所	1.078 [*]	0.054	2.13	[1.017, 1.190]
中学	1.234	0.142	1.83	[0.985, 1.545]
外来人口比重	1.237	0.448	0.59	[0.608, 2.517]
青少年人口比重	0.608	0.391	-0.77	[0.172, 2.143]
破案率	1.838	1.965	0.57	[0.226, 14.942]
“后案件”犯罪出行距离	0.119 ^{***}	0.036	-6.97	[0.065, 0.216]
年龄	1.005	0.020	0.26	[0.967, 1.045]
户籍	3.239 [*]	1.739	2.19	[1.131, 9.276]
常数项	0.007 ^{***}	0.007	-4.86	[0.001, 0.051]
随机效应参数	估计值	标准误差		95%的置信区间
标准差(常数项)	2.006	0.384		[1.378, 2.921]

注：模型 $P \rightarrow 0$; Pseudo $R^2 = 0.219$ 。

的 R^2 低很多。McFadden^[68]已证实了伪 R^2 大于 0.20, 就可以认为该模型具有完美的拟合度。此外,混合

Logit模型的 P 值表示随机截距模型与固定效应 Logistic 回归模型相比的显著改进程模型度,如果 P 值

接近0,说明该模型的改进效果就越明显^[6]。

在表5中,变量的OR值大于1表示正的影响,它越大表示正影响越大;OR值小于1表示负的影响,它越小表示负影响越大。例如,在Model 1中客运站的OR值为1.621,这是一个正效应:表示如果“前案件”社区内的客运站每增加1个,那么街头抢劫者“后案件”作案地选择“前案件”社区的可能性就会增加62.1%。此外,该变量95%置信区间的下限和上限分别为1.184和2.219,因此,这种影响的差异具有统计学意义。

本文首先讨论“前后案件”犯罪间隔的影响。Model 1的结果验证了假设1的成立,该模型的伪 R^2 为0.245, P 值趋近0,这说明了该模型具有较好的解释能力,并有明显的改进。从表5中可以看出,前5类“前后案件”的犯罪间隔的OR值均大于1,除“7~24个月”这一间隔类别的 P 值大于0.05,其他类别的犯罪间隔的 P 值均小于0.01(如0~2 d和3~7 d, $P<0.001$;8~30 d和1~6个月, $P<0.01$),这说明了“前后案件”的犯罪间隔变量在前4类间隔类别上的影响是积极的,且在统计学上是非常显著的。也就是说,如果“前后案件”的发生时间越临近,那么街头抢劫者“后案件”作案地更可能发生在他们“前案件”所在的区域。

从“前后案件”的犯罪间隔变量的影响来看,街头抢劫者更可能在他们先前犯罪过的区域再次抢劫。此外,随着“前后案件”犯罪间隔的增加,OR值急剧下降。与过去2 a前没有抢劫过的社区相比,他们选择过去2 d内抢劫过的社区的可能性会增加24.453倍,选择过去3~7 d内抢劫过的社区的可能性会增加17.928倍,选择过去8~30 d内抢劫过的社区的可能性会增加9.007倍,选择过去1~6个月内抢劫过的社区的可能性会增加7.870倍。街头抢劫者选择过去7~24个月抢劫过的社区的可能性虽无显著的统计学意义,但仍比过去24个月没有抢劫过的社区高1.943倍。因此,街头抢劫者“后案件”作案地选择“前案件”区域的可能性随着时间的增长而降低。

从表6中可知,Model 2验证了假设2,即街头抢劫者“前案件”的地点对他们“后案件”作案地选择具有影响。根据Model 2的结果,它的伪 R^2 为0.192,“前案件”犯罪出行距离变量的OR值为0.599($P<0.05$),这表明街头抢劫者“前案件”中的犯罪出行距离对他们“后案件”作案地选择具有显著的负影响。因此,这与本文的假设2一致:当街头抢劫者

“前案件”犯罪出行距离越短时,那么他们后续作案地越可能发生在“前案件”所在的区域。

与假设3一致,Model 3验证了街头抢劫者在“前案件”区域未当场被捕经历对他们“后案件”作案地选择具有显著的影响。从表7可以看出,Model 3的伪 R^2 为0.219(P 趋近于0),这说明该模型具有较强的解释能力及进行了显著改进。同时,“前案件”未当场被捕变量的OR值为10.029(P 趋近于0),表明该变量的影响具有显著的正效应以及统计学意义。这一结果表明,对同一个街头抢劫者来说,他在未当场被捕的情况下,返回先前的犯罪区域的可能性非常大。换句话说,可能存在这样一种情况,即在行动中的被捕是一种直接的消极结果,而在行动中未被捕是一种延迟的消极结果。因此,这一发现支持了第3个假设,即街头抢劫者更有可能返回到他们先前未当场被捕的“前案件”区域实施抢劫。

4 结论与讨论

本文通过融合犯罪模式理论、理性选择理论和社会解组等理论,在已有研究的基础上,结合街头抢劫者的个体犯罪经历对其重复作案地选择制定了明确假设,并以中国东南沿海特大城市ZG市为例,利用街头抢劫者的抓捕数据和混合Logit模型,深入检验了街头抢劫者“前案件”的个体犯罪经历对他们“后案件”作案地选择的影响。研究发现:街头抢劫者在“前案件”中的犯罪间隔、犯罪出行距离和当场被捕等个体犯罪经历对其“后案件”作案地选择具有强烈的影响,具体表现为,如果“前后案件”的犯罪间隔越临近、“前案件”犯罪出行距离越短,以及“前案件”未当场被捕,则大大增加了街头抢劫者返回到先前抢劫区域再次犯罪的可能性。通过警察访谈和定性分析,发现“前案件”未当场被捕是由犯罪者当场被捕的恐惧感、警察特殊的干预方式及社会凝聚力和犯罪防控的相互作用而形成。

本文的第一个发现,即街头抢劫者“前后案件”的犯罪间隔越短,其“后案件”的作案地更可能发生在他们“前案件”所在的区域,这一结果与Bernasco等^[11]和Lammers等^[10]的研究一致。这说明了街头抢劫者“后案件”作案地选择“前案件”区域的可能性随着时间的增长而降低。根据犯罪模式理论和理性选择理论,随着时间演化和环境变化,犯罪者对过去犯罪场所的熟悉程度(感知)可能会逐渐降低,

而时间越临近的“前后案件”,通常先前作案地的环境要素不会发生较多变化。因此,本文发现街头抢劫者的犯罪间隔经历影响他们“后案件”作案地的选择是合理的。

本文的第二个发现,即街头抢劫者在“前案件”中的犯罪出行距离越短,其“后案件”作案地更可能发生在他们“前案件”所在的区域,这一结果与已有的研究一致^[24,53,70]。对犯罪者来说,到一个陌生地方作案,这不仅会有暴露的风险,而且有可能消耗或浪费他们的有限资源,特别是时间、金钱或精力^[55]。根据犯罪模式理论和日常活动理论,犯罪者倾向在他们居住地及其附近区域去寻找合适的目标,这不仅有助于减少犯罪出行距离,而且有利于找到金钱汇集或现金交易的地方。此外,犯罪者受自身的生活方式和日常活动的影响,以他们习惯性的出行模式为导向,且很大程度上受限于他们所熟悉的感知空间^[71]。因此,本文发现街头抢劫者在“前案件”中的犯罪出行经历影响他们“后案件”作案地选择也是合理的。

本文的第三个发现与 Lammer 等^[10]的犯罪者更可能返回到他们未被捕的“前案件”区域犯罪的观点类似,也验证了街头抢劫者“后案件”作案地选择将受先前犯罪结果的影响^[55],但与 Bernasco 等^[11]的“前案件”后的被捕不影响其随后入室盗窃作案地选择的观点不同。根据街头抢劫的案件特点和中国的实际情况,街头抢劫者“后案件”作案地不太可能选择他们当场被捕的“前案件”区域的主要原因有以下3点:第一,当场被捕的恐惧感。在中国现实社会中,街头抢劫者如果当场被抓,那么他们很可能会遭到受害者及其亲人或朋友的报复。因此,街头抢劫者可能会对当场被捕的地方心存恐惧,在他们的内心可能会留下“一朝被蛇咬,十年怕井绳”的阴影。根据理论选择理论,街头抢劫者将吸取“前案件”中当场被捕的惨痛教训,并促使其以后的犯罪将远离这一被捕区域。第二,警察特殊的干预方式。根据情景预防犯罪,在中国城市社会治理背景下,警察通常会采用“拍肩膀”方式(警察访谈,内部说法)对过去被捕的人进行提前干预。如果警察发现在他们管辖范围内过去被捕的人再次出现时,他们通常会采取“上门查房”“招呼传唤”等“拍肩膀”方式对其干预,对犯罪者给以特殊“问候”,也就是警告他们不要在其管辖范围内犯罪。这种特殊的干预方式,再加上社会治安视频监控的面部识别能力,在一定程度上能迫使犯罪者的后续犯罪远离这

个先前被抓捕的区域。此外,中国人民警察通常会设点盘查可疑人员的身份证。《中华人民共和国居民身份证法》第十五条赋予了人民警察依法执行职务时可查验居民身份证的权力,同时这也是公安机关的一项日常执法活动。而 Lammers 等^[10]和 Bernasco 等^[11]研究区的国家法律没有赋予警察这种权力。因此,之前被逮捕的街头抢劫者再次出现在这个区域时,一旦被辖区内的警察发现,他们将会受到严密监控,如再次犯罪就有较高的被捕风险。因此,中国警察这种特殊的干预方式,将迫使街头抢劫者不太可能在先前被捕的“前案件”区域再次犯罪。第三,社会凝聚力和犯罪防控水平。街头抢劫者在“前案件”区域当场被捕,这一定程度上反映了该区域可能具有较强的社会凝聚力或较高的犯罪防控水平。根据社会解组理论,如社会凝聚力的存在,有利于居民之间形成集体效能阻止犯罪^[33-36]。加之,一个理性的街头抢劫者不太可能到一个犯罪防控水平高的区域犯罪^[15,72]。因此,理性的街头抢劫者可能会分析“前案件”区域的居民集体效能、警察日常巡逻、公共安全视频监控,以及逃离犯罪现场的难易程度等,从而促使其不再到当场被捕的“前案件”区域实施犯罪。

参考文献(References)

- [1] Townsley M, Birks D, Bernasco W, et al. Burglar target selection: A cross-national comparison [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2015, 52(1): 3-31.
- [2] Bernasco W. A sentimental journey to crime: Effects of residential history on crime location choice [J]. *Criminology*, 2010, 48(2): 389-416.
- [3] Bernasco W, Block R, Ruiter S. Go where the money is: Modeling street robbers' location choices [J]. *Journal of Economic Geography*, 2013, 13(1): 119-143.
- [4] Deakin J, Smithson H, Spencer J, et al. Taxing on the streets: Understanding the methods and process of street robbery [J]. *Crime Prevention and Community Safety*, 2007, 9(1): 52-67.
- [5] 徐冲, 柳林, 周素红, 等. DP半岛街头抢劫犯罪案件热点时空模式 [J]. *地理学报*, 2013, 68(12): 1714-1723. [Xu Chong, Liu Lin, Zhou Suhong, et al. The spatio-temporal patterns of street robbery in DP Peninsula. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(12): 1714-1723.]
- [6] 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 [J]. *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. *Geo-*

- graphical Research, 2017, 36(12): 2492-2504.]
- [7] Haberman C P, Ratcliffe J H. Testing for temporally differentiated relationships among potentially criminogenic places and census block street robbery counts [J]. *Criminology*, 2015, 53(3): 457-483.
- [8] Bernasco W, Ruiter S, Block R. Do street robbery location choices vary over time of day or day of week? A test in Chicago [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2017, 54(2): 244-275.
- [9] 龙冬平. 街头抢劫者作案地选择的时空特征与形成机理 [D]. 广州: 中山大学, 2018. [Long Dongping. Research on the spatio-temporal characteristic and formation mechanism of crime location choice of street robbers. Guangzhou, China: Sun Yat-Sen University, 2018.]
- [10] Lammers M, Menting B, Ruiter S, et al. Biting once, twice: The influence of prior on subsequent crime location choice [J]. *Criminology*, 2015, 53(3): 309-329.
- [11] Bernasco W, Johnson S D, Ruiter S. Learning where to offend: Effects of past on future burglary locations [J]. *Applied Geography*, 2015, 60(5): 120-129.
- [12] Bernasco W, Block R. Where offenders choose to attack: A discrete choice model of robberies in Chicago [J]. *Criminology*, 2009, 47(1): 93-130.
- [13] Farrell G, Philips C, Pease K. Like taking candy: Why does repeat victimization occur? [J]. *British Journal of Criminology*, 1995, 35(3): 384-399.
- [14] 龙冬平, 柳林, 周素红, 等. 地理学视角下犯罪者行为研究进展 [J]. *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.]
- [15] Johnson D. The space/time behaviour of dwelling burglars: Finding near repeat patterns in serial offender data [J]. *Applied Geography*, 2013, 41(7): 139-146.
- [16] Townsley M, Birks D, Ruiter S, et al. Target selection models with preference variation between offenders [J]. *Journal of Quantitative Criminology*, 2016, 32(2): 283-304.
- [17] Block R, Block C R. The Bronx and Chicago: Street robbery in the environs of rapid transit stations [M]. Thousand Oaks, USA: Sage Publications, 1999.
- [18] Kooi B R. Assessing the correlation between bus stop densities and residential crime typologies [J]. *Crime Prevention and Community Safety*, 2013, 15(2): 81-105.
- [19] Groff E R, Ratcliffe J H, Haberman C P, et al. Does what police do at hot spots matter? The Philadelphia policing tactics experiment [J]. *Criminology*, 2015, 53(1): 23-53.
- [20] Brantingham P L, Brantingham P J. Criminology of place: Crime generators and crime attractors [J]. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 1995, 3(3): 5-26.
- [21] Bernasco W, Block R. Robberies in Chicago: A block-level analysis of the influence of crime generators, crime attractors, and offender anchor points [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2011, 48(1): 33-57.
- [22] Kurland J, Johnson S D, Tilley N. Offenses around stadiums: A natural experiment on crime attraction and generation [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2014, 51(1): 5-28.
- [23] Jean P K B S. Pockets of crime: Broken windows, collective efficacy, and the criminal point of view [M]. Chicago, USA: The University of Chicago Press, 2008.
- [24] Gialopsos B M, Carter J W. Offender searches and crime events [J]. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 2015, 31(1): 53-70.
- [25] Clarke R V, Cornish D B. Modeling offenders' decisions: A framework for research and policy [J]. *Crime and Justice*, 1985, 6: 147-185.
- [26] Clarke R V, Felson M. Routine activity and rational choice: Advances in criminological theory (Vol. 5) [M]. New Brunswick, USA: Transaction Publisher, 1993.
- [27] Felson M, Clarke R V. Opportunity makes the thief: Practical theory for crime prevention [J]. *Police Research*, 1998, 1(1): 1-36.
- [28] Morrison S, O'Donnell I. An analysis of the decision-making practices of armed robbers [M]. Monsey, USA: Criminal Justice Press, 1996.
- [29] Johnson S D, Bowers K J. The stability of space-time clusters of burglary [J]. *British Journal of Criminology*, 2004, 44(1): 55-65.
- [30] Jacobs B, Wright R. Stick-up, street culture, and offender motivation [J]. *Criminology*, 1999, 37(1): 149-174.
- [31] Bursik R J. Social disorganization and theories of crime delinquency: Problems and prospects [J]. *Criminology*, 1988, 26(4): 519-552.
- [32] Shaw C R, McKay H D. Juvenile delinquency and urban areas [M]. Chicago, USA: University of Chicago Press, 1942.
- [33] Hirschfield A, Bowers K J. The effect of social cohesion on levels of recorded crime in disadvantaged areas [J]. *Urban Studies*, 1997, 34(8): 1275-1295.
- [34] Weisburd D, Groff E R, Yang S. Understanding and controlling hot spots of crime: The importance of formal and informal social controls [J]. *Prevention Science*, 2014, 15(1): 31-43.
- [35] Braga A A, Clarke R V. Explaining high-risk concentrations of crime in the city: Social disorganization, crime opportunities, and important next steps [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2014, 51(4): 480-498.
- [36] 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 [J]. *Urban Studies*, 2016, 53(8): 1710-1726.
- [37] Ceccato V, Haining R. Assessing the geography of vandalism: Evidence from a Swedish city [J]. *Urban Studies*, 2005, 42(9): 1637-1656.
- [38] Galster G, Santiago A. Neighbourhood ethnic composition and outcomes for low-income Latino and African American children [J]. *Urban Studies*, 2017, 54(2): 482-500.
- [39] Johnson S D, Summers L. Testing ecological theories of offender spatial decision making using a discrete choice model [J]. *Crime & Delinquency*, 2015, 61(3): 454-480.
- [40] Hirschfield A, Birkin M, Brunson C, et al. How places influence crime: The impact of surrounding areas on neighbourhood burglary rates in a British city [J]. *Urban Studies*, 2014, 51(5): 1057-1072.
- [41] 柳林, 张春霞, 冯嘉欣, 等. ZG市诈骗犯罪的时空分布与影响因素 [J]. *地理学报*, 2017, 72(2): 315-328. [Liu Lin, Zhang Chunxia, Feng Jiabin, et al. The spatial-temporal distribution and influencing factors of fraud crime in ZG City, China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(2): 315-328.]
- [42] Bernasco W, Nieuwebeerta P. How do residential burglars select target areas? A new approach to the analysis of criminal location choice [J]. *British Journal of Criminology*, 2005, 45(3): 296-315.
- [43] Johnson S D, Bernasco W, Bowers K J, et al. Space-time patterns of risk: A cross national assessment of residential burglary victimization [J]. *Journal of Quantitative Criminology*, 2007, 23(3): 201-219.
- [44] Johnson S D. Repeat burglary victimisation: A tale of two theories [J]. *Journal of Experimental Criminology*, 2008, 4(3): 215-240.
- [45] Byeon J, Kim I, Lee D. Protest and property crime: Political use of police resources and the deterrence of crime [J]. *Public Choice*, 2018, 175(1-2): 181-196.
- [46] Benson B L. The allocation of police [M]// Benson B L, Zimmerman P R. *Handbook on the economics of crime*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2010: 184-217.
- [47] Bernasco W. Them again? Same-offender involvement in repeat and near repeat burglaries [J]. *European Journal of Criminology*, 2008, 5(4): 411-431.
- [48] Townsley M, Homel R, Chaseling J. Infectious burglaries: A test of the near repeat hypothesis [J]. *British Journal of Criminology*, 2003, 43(3): 615-633.
- [49] Smith W, Bond J W, Townsley M. Determining how journeys-to-crime vary: Measuring inter- and intra-offender crime trip distributions [M]. New York, USA: Springer, 2009: 217-236.
- [50] Ackerman J M, Rossmo D K. How far to travel? A multi-level analysis of the residence-to-crime distance [J]. *Journal of Quantitative Criminology*, 2015, 31(2): 237-262.
- [51] Snook B, Wright M, House J C, et al. Searching for a needle in a needle stack: Combining criminal careers and journey to crime research for criminal suspect prioritization [J]. *Police Practice and Research*, 2006, 7(3): 217-230.
- [52] Vandeviver C, Van Daele S, Vander Beken T. What makes long crime trips worth undertaking? Balancing costs and Benefits in burglars' journey to crime [J]. *British Journal of Criminology*, 2015, 55(2): 399-420.
- [53] Wiles P, Costello A. The "road to nowhere": The evidence for travelling [M]. London, UK: Home Office, 2000.
- [54] Van Koppen P J, Jansen R W J. The road to robbery: Travel patterns in commercial robberies [J]. *British Journal of Criminology*, 1998, 38(2): 230-246.
- [55] Cornish D B, Clarke R V. *The reasoning criminal: Rational choice perspectives on offending* [M]. New York, USA: Springer, 1986.
- [56] Liu L, Jiang C, Zhou S, et al. Impact of public bus system on spatial burglary patterns in a Chinese urban context [J]. *Applied Geography*, 2017, 89: 142-149.
- [57] 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 [J]. *地理学报*, 2017, 72(2): 341-355. [Long Dongping, Liu Lin, Feng Jiabin, 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.]
- [58] Baudains P, Braithwaite A, Johnson S D. Target choice during extreme events: A discrete spatial choice model of the 2011 London riots [J]. *Criminology*, 2013, 51(2): 251-285.
- [59] Groff E R, Lockwood B. Criminogenic facilities and crime across street segments in Philadelphia: Uncovering evidence about the spatial extent of facility influence [J]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2014, 51(3): 277-314.
- [60] Andresen M A, Malleon N. Police foot patrol and crime displacement [J]. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 2014, 30(2): 186-199.
- [61] Braga A A. The continued importance of measuring potentially harmful impacts of crime prevention programs: the academy of experimental criminology 2014 Joan McCord lecture [J]. *Journal of Experimental Criminology*, 2016, 12(1): 1-20.
- [62] Haberman C P, Groff E R, Ratcliffe J H, et al. Satisfaction with police in violent crime hot spots: Using community surveys as a guide for selecting hot spots policing tactics [J]. *Crime & Delinquency*, 2016, 62(4): 525-557.
- [63] Jacobs B A, Addington L A. Gating and residential robbery [J]. *Crime Prevention & Community*, 2016, 18(1):

- 19-37.
- [64] 聂冲, 贾生华. 离散选择模型的基本原理及其发展演进评介 [J]. 数量经济技术经济研究, 2005(11): 151-159. [Nie Chong, Jia Shenghua. Research on the theoretical basis and evolution of discrete choice models. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2005(11): 151-159.]
- [65] Mcfadden D, Train K. Mixed M N L models for discrete response [J]. Journal of Applied Econometrics, 2000, 15 (5): 447-470.
- [66] 王灿, 王德, 朱玮, 等. 离散选择模型研究进展 [J]. 地理科学进展, 2015, 34(10): 1275-1287. [Wang Can, Wang De, Zhu Wei, et al. Research progress of discrete choice models. Progress in Geography, 2015, 34(10): 1275-1287.]
- [67] Frith M J, Johnson S D, Fry H M. Role of the street network in Burglars' spatial decision-making [J]. Criminology, 2017, 55(2): 344-376.
- [68] McFadden D. Quantitative methods for analysing travel behaviour of individuals: Some recent developments [M]// Henser D A, Stopher P R B. Vioual travel modeling. London, UK: Croom Helm, 1978: 279-318.
- [69] Hamilton L C. Statistics with STATA: Version 12 [M]. California, USA: Cengage Learning, 2012.
- [70] Van Daele S, Beken T V. Outbound offending: The journey to crime and crime sprees [J]. Journal of Environmental Psychology, 2011, 31(1): 70-78.
- [71] Liu L, Li J C M. Progress and future directions of crime research in China with selected case studies [J]. Journal of Research in Crime and Delinquency, 2017, 54(4): 447-453.
- [72] Johnson S D, Summers L, Pease K. Offender as forager? A direct test of the boost account of victimization [J]. Journal of Quantitative Criminology, 2009, 25(2): 181-200.

Impact of prior crime experiences of street robbers on subsequent crime location choices

LONG Dongping¹, LIU Lin^{1,2*}, CHEN Jianguo¹, XIAO Luzi¹, SONG Guangwen¹, XU Chong¹

(1. School of Geographical Science, Center of GeoInformatics for Public Security, Guangzhou University, Guangzhou 510275, China;
2. Department of Geography, University of Cincinnati, Cincinnati OH 45221-0131, Ohio, USA)

Abstract: Explaining the choice of crime location is one of the central themes of crime geography. The existing research on the choice of the location where street robbers commit crimes mainly focuses on the following two aspects: analyzing the spatial pattern and influencing factors from a comprehensive perspective, and analyzing the time difference from a comparative perspective. In general, these studies not only enrich the research perspectives, but also clarify the spatiotemporal patterns and their formation mechanisms. Therefore, they have important theoretical and practical significance. The literature also shows that offenders' subsequent crime location choices are affected by their prior crime location choices. However, the published studies have focused on the influences of time and place of a previous crime, and have not yet verified the role of crime experiences of the former offense. Therefore, this study further examined the influence of the prior individual robbery experiences on the subsequent street robbery location choices by using a mixed logit model and data on arrested robbers in ZG City, China. The results suggest that the individual criminal experiences of street robbers such as the interval of crimes, criminal travel, and arrest on the spot have a strong effect on subsequent street robbery location choices, that is, a shorter time interval, a shorter distance of journey to prior crime location, and less possibility of being arrested in the act of a prior street robbery significantly increase the likelihood of a robber returning to the previous location. Finally, through police interviews and theoretical analysis, it is found that the last situation is formed by the offenders' fear of being arrested on the spot, the special ways of police intervention, as well as the social cohesion and crime prevention of communities. Therefore, the extension of the results may well provide references for the police departments' work on prevention and pre-event control and active intervention.

Keywords: street robbers; crime experiences; crime location choices; mixed logit model; crime geography