

ZG市诈骗犯罪的时空分布与影响因素

柳 林^{1,2}, 张春霞¹, 冯嘉欣¹, 肖露子¹, 贺 智¹, 周淑丽¹

(1. 中山大学地理科学与规划学院 综合地理信息研究中心, 广州 510275;

2. 辛辛那提大学地理系, 美国 辛辛那提 OH45221-0131)

摘要: 诈骗犯罪是现代城市中亟待解决的一大社会难题。现有研究多从社会学角度, 基于微观层次探讨影响诈骗受害的个人属性特征, 缺乏从地理学视角对诈骗受害者生存环境中的中宏观层次因素的考虑。本文基于犯罪地理学视角, 综合运用平均最近邻、核密度以及负二项回归等研究方法, 对ZG市5类诈骗警情的时空分布特征和基于建成环境与社会环境两大维度的影响因素进行了深入探讨。结果表明: ① 各类诈骗的时间分布规律各异, 但整体上呈现出工作日高于休息日、下午或晚上高于上午、凌晨时段为最低的特征; ② 和其他类型的城市犯罪类似, 诈骗犯罪整体呈现出与老城区距离衰减的“多中心”显著性集聚特征; 各类型诈骗热点的空间分布大同小异, 多分布在城市的老城区、CBD、火(汽)车站、城中村或高校布局的周边地带; ③ 各类诈骗犯罪的空间分布影响因素各异, 但整体表现出与银行网点、旅游景点、道路密度、土地利用混合度、高校等建成环境因素高度相关; 与购买商品房家庭占比、受教育水平、人口老龄化和城镇化水平等社会环境显著相关的特性。本文拓展了犯罪地理学领域对诈骗犯罪的研究成果, 证实了各类诈骗犯罪符合日常活动理论的理论假设, 对诈骗受害情景预防具有重要意义。

关键词: ZG市; 诈骗犯罪; 时空分布; 影响因素

DOI: 10.11821/dlxb201702011

1 引言

近年来, 随着互联网、智能手机和新型支付方式的普及, 通过网络、电话、短信等方式的诈骗侵财类案件显著上升。据《中国法律年鉴》的统计数据显示, 全国诈骗类案件在2003-2012年之间保持了高达11.82%年平均增长率^[1]。诈骗犯罪具有隐蔽化、多样化、高科技化及跨境化等特征, 诈骗金额愈发巨大^[2], 破案率却持续低迷。诈骗犯罪严重威胁公民的财产安全, 也在拷问着政府的治理与监管能力。

犯罪地理学是研究犯罪现象与地理环境之间关系的一门学科, 其核心内容是研究犯罪现象的空间分布模式和空间作用过程^[3-4]。犯罪事件在空间上并非均质分布, 具有典型的时空集聚性^[5]。研究城市犯罪的空间分布模式, 有利于识别城市犯罪的高发区, 但若想

收稿日期: 2016-06-25; 修订日期: 2017-01-10

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(41531178); 广东省自然科学基金研究团队项目(2014A030312010); 国家自然科学基金优秀青年科学基金项目(41522104); 国家自然科学基金项目(41171140); 广东省科技计划项目(2015A020217003) [Foundation: Key Program of National Natural Science Foundation of China, No.41531178; Research Team Program of Natural Science Foundation of Guangdong Province, China, No.2014A030312010; National Science Fund for Excellent Young Scholars, No.41522104; General Program of National Natural Science Foundation of China, No.41171140; Science and Technology Program of Guangdong Province, China, No.2015A020217003]

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), 主要研究方向为犯罪空间模拟、GIS应用等。E-mail: liulin2@mail.sysu.edu.cn; lin.liu@uc.edu

透过现象看本质,解释缘何某些区域犯罪高发,还需对其成因进行更深层次探讨。现有成果表明,酒吧^[6]、餐饮设施^[7]、银行网点^[8-9]、土地利用类型^[10]、道路交通网络^[11-14]等要素对社区各类暴力犯罪影响显著;出生率与自杀率和社会经济状况、住房、民族特征等方面显著相关^[15];机动车盗窃与所在街区的种族异质性、失业率等因素紧密相连^[16];社区邻里关系对入室盗窃空间分布影响显著^[17]。总之,犯罪高发是多因素共同作用的结果,探讨城市建成环境^[18-21]和社会环境^[22]对各类犯罪的影响机制,成为当今社会研究的一大热点。

现有对犯罪空间分布模式和影响因素的研究,主要集中在入室盗窃、街头抢劫等^[23-28]暴力型犯罪,对诈骗犯罪的研究还十分浅显与匮乏^[29-30]。学者多基于法学、社会学或心理学视角,或探讨诈骗犯罪法律建设的完善,或寻求导致诈骗受骗的个人日常活动特征^[31]。当然也有学者开始尝试基于犯罪地理学的视角,研究网络诈骗受害者的空间分布特征和影响因素等问题,如Lane等^[32]等研究美国2002-2006年的身份盗窃受害者的空间布局特征和影响因素,认为导致人们被身份盗窃的显著性影响因素有种族、城乡人口等社会因素。而这一研究也拓展了犯罪地理学在诈骗犯罪这一领域的成果。

现有对诈骗犯罪的研究多为针对受害者,而解释犯罪受害最流行的观点是基于个人的生活方式理论(lifestyle theory)^[33-36]和日常活动理论(routine-activities theory)^[37]。这两个理论都假设“潜在受害者的习惯、生活方式和行为模式,增加了犯罪的发生率”。其中以日常活动理论应用为更广。该理论认为犯罪受害的发生,必须符合“有吸引力的目标、可能的犯罪者和监护人的缺乏”3个条件^[38-39]。现有针对诈骗受害的研究,多为采用调查问卷的方法来获取个人的基本数据,解释诈骗受害或重复受害^[40]的影响因素。如导致人们成为电话诈骗^[41-42]、网络诈骗^[43-44]、身份盗窃^[45]、远程购物诈骗^[46]、商品促销诈骗^[47]等类型诈骗受害者的影响因素有哪些?部分成果将原用以解释实体空间犯罪被害的日常活动理论,应用拓展到网络^[48]、电话等非接触的虚拟空间。

总之,现有研究多为对某一类型诈骗犯罪受害的研究,缺乏对多种诈骗类型的系统探讨;从犯罪地理学视角开展对诈骗犯罪受害者的时空分布研究,对有针对性地开展城市犯罪情景预防意义重大,但目前该部分的研究成果还十分匮乏;多为基于日常活动理论的视角下,探讨导致诈骗受害的微观个体原因,缺乏对影响受害者日常生活的中宏观层次因素的探讨。

本文以中国南方大都市ZG市的诈骗警情为例,探讨各类城市诈骗犯罪的空间分布模式,并尝试从建成环境和社会环境两个层面探讨其影响因素,以期拓展犯罪地理学对诈骗犯罪的研究成果,为诈骗情景预防提供理论与实践的指导意义。本文旨在解决3个问题:①总诈骗和5类专项诈骗的时间分布特征如何?有无时间集聚性?②总诈骗和5类专项诈骗受害者空间分布特征如何?是否具有空间集聚性。③基于建成环境和社会环境的层面,探讨各类诈骗受害空间分布的显著性影响因素有哪些?

2 数据来源与研究方法

2.1 研究区域与数据来源

本文选择ZG市为样本区,是因为ZG市经济发达、人口众多、开放性程度非常高,被称为中国的“南大门”。ZG市公安局在2015年开展的专项犯罪打击整治行动中,将涉诈骗犯罪定为一项重要的专项任务,并在2015年4月份成立诈骗专项犯罪调研小组,开始对诈骗警情数据进行标准化。将原来笼统的诈骗犯罪,按照诈骗方式的不同分为了电话诈骗、网络诈骗、短信诈骗、接触型诈骗和信用卡诈骗共5种类型。研究数据选用ZG

市公安局2015年4-5月的110诈骗接警数据,但由于原始的诈骗警情数据只有地址信息,并未实现对数据点的空间可视化。通过百度API端口,使用Java书写程序获得免费的经纬度坐标,并建立纠偏模型,获取犯罪点的WGS84坐标,最后采用手工校对的方式,对不能实现空间自动落点的数据进行人工处理,最终得到6175条诈骗警情数据。研究中的其他数据主要包括第六次全国人口普查数据、土地利用、各类建成环境中的设施点、道路网等基础信息数据。

2.2 研究方法

采用平均最近邻来描述各类诈骗犯罪的空间分布特征,然后基于核密度估计法探测各类诈骗犯罪空间热点,对诈骗受害者空间分布影响因素的分析,根据数据本身的特性,采用负二项建模的方法进行研究。

2.2.1 平均最近邻分析 平均最近邻分析(average nearest neighbor analysis)以空间中的诈骗点为考察对象,计算每个观测点与最邻近点的平均距离(Obj.D),继而与点和点之间的随机平均距离(Random.D)做比较。如果 $\text{Obj.D} < \text{Random.D}$,表示所分析的诈骗点空间分布为聚类。反之,则视为分散。平均最近邻比率通过观测平均距离除以期望平均距离计算得出。比率小于1,说明诈骗点分布模式为集聚,反之为分散^[49]。

2.2.2 核密度估计 核密度估计法是用来估计点的空间集聚性的密度函数,是一种非参数估计方法。适用于生成一个描述观测变量聚集程度的二维平滑估计面,可以得到空间连续的密度变化图层,显示“波峰”和“波谷”^[50]。核密度估计作为犯罪活动空间分析的重要手段,所导出的结果可以直接进行热点分析^[51],且不受地理位置影响,可直观体现了犯罪活动的空间集聚趋势。值越高,表明点要素分布越密集,反之,越分散。

2.2.3 负二项回归 负二项回归模型(negative binomial model)^[52]一个连续的混合泊松分布,其允许泊松均值服从 γ 分布,其概率表达式为所示。

$$\begin{aligned} \Pr(Y=y) &= \frac{\Gamma(y+\tau)}{y!\Gamma(\tau)} \left(\frac{\tau}{\lambda+\tau} \right)^\tau \left(\frac{\lambda}{\lambda+\tau} \right)^y \\ y &= 0, 1, \dots; \lambda, \tau > 0 \\ \lambda &= E(Y) \end{aligned} \quad (1)$$

式中: τ 为模糊参数; Y 为因变量,即各社区诈骗犯罪的数量, Y 的方差为 $\lambda + \lambda^2/\tau$ 。当 τ 趋于无限大时,负二项接近于泊松分布。负二项分布有一个很简单的性质,即其方差大于均值。

3 时空分布特征

3.1 时间特征

以天为单位,对5类诈骗警情数据进行相关性分析。发现总诈骗数据在两个月的整体相关性系数为0.761,表现为强相关关系^[53]。继续对每类诈骗数据进行相关性分析,发现除信用卡诈骗(-0.225)呈现弱负相关和接触型诈骗(0.521)呈中等程度相关外,网络诈骗(0.741)、电话诈骗(0.735)、短信诈骗(0.666)以及接触型诈骗(0.521)均表现为强相关关系的特点。说明各类诈骗数据在月尺度上具有统计意义上的相关关系。但考虑到由于只有两个月的数据,以天为单位的分析代表性意义不强,因此,本文进一步以星期和小时为单位进行更详细指标的分析。

对总诈骗和各分类诈骗从一周7天和一天24小时的维度进行交叉分析(图1),发

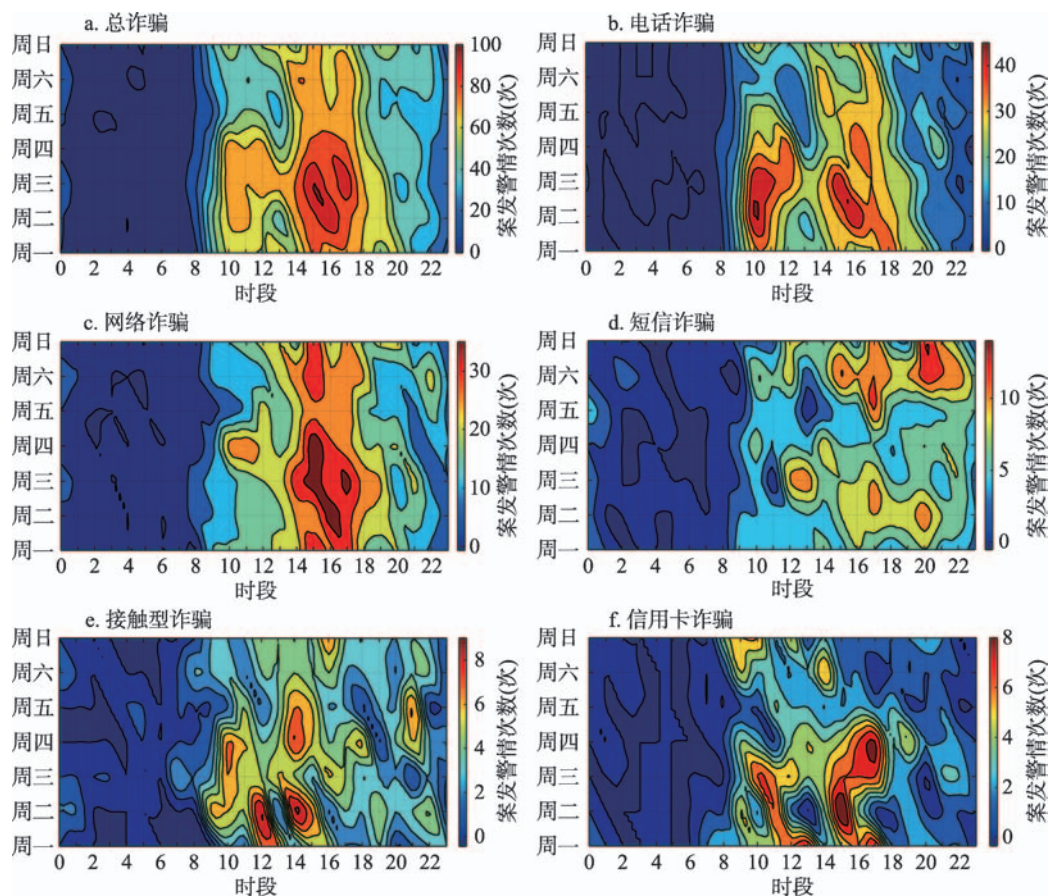


图1 ZG市各类诈骗的时间分布特征

Fig. 1 The temporal distribution characteristics of all kinds of fraud in ZG city

现：每天的诈骗警情主要集中在10:00-18:00，尤其是工作日周一到周四的14:00-17:30最为集中；一周内的最高峰出现在周三的15:00-16:00；虽然在周六的14:00-15:00也出现了短暂的小高峰，但整体还是呈现出工作日高于周末、下午时段高于上午时段的特点。

具体而言，电话诈骗在工作日周一到周四的9:30-11:00和14:30-16:30均出现了高峰期，尤以周二的10:00左右最集中。警情数量从早9:30后上升，晚20:00后急剧减少，在中午休息时间段13:00左右出现低谷段，周末两天呈现出明显的下降；网络诈骗的高峰期在一周中分布均匀，工作日的14:00-17:30和周六日的15:00左右均出现明显的高峰期。这与人们的日常上网习惯有关，移动PC端的普及，在为人们工作和生活提供便利的同时，也给骗子提供了有利之机；短信诈骗一周内时间分布较为均匀，只在周五到周日3天的17:00和20:00左右出现短暂小高峰外，在一周内并无出现明显的高峰时段；接触型诈骗的高峰期延续时间短且明显，出现在周二的12:00和14:00以及周四的10:00和14:00；而信用卡诈骗时间热点主要集中在工作日，如周一的13:00和17:00、周二的15:00左右、周三的10:00-11:00和周四的17:00左右。

总之，各类诈骗时间分布规律各异，但整体表现出工作日高于休息日、下午多于上午、凌晨为最低的时间规律特征。休息日少，是因为周末时段家人的“守望效应”增强所致；下午时段和上、下午的后半时段多，可能是因为诈骗犯需要有一段时间与受害人进行周璇联系之后，才发生的受害者受骗转账行为；而凌晨则为人们日常活动的休眠时

段。可见诈骗犯罪发生的时间特征符合传统犯罪日常活动理论的理论假设。

3.2 空间分布特征

3.2.1 诈骗犯罪点的空间分布 运用平均最近邻分析方法对各类诈骗警情的空间集聚特征进行检验(表1),发现不同诈骗类型的空间集聚特征差别较小。各类诈骗警情的平均最近邻指数(NNA)均小于1,Z检验值均小于-2.58,在0.01的显著性水平下通过检验,属于显著的空间集聚模式。说明总诈骗和各类诈骗案件的空间集聚特征均非常显著。

进一步用核密度估计方法进行分析,由于核密度分析时的带宽问题往往成为影响可视化效果的重要指标,本文依据犯罪热点在区域中的位置,在多次进行核密度“带宽”参数的设置后,最终选择250 m的带宽,结果如图2所示。

ZG市总诈骗点的分布整体呈现“多中心”和与老城区“距离衰减”的特点,共形成4个明显的犯罪高发区。具体而言:面积最大的热点区处在ZG市的CBD一带,这里有市内最著名的体育中心、最高等级的购物商城、东火车站、高档的酒店以及驻扎了众多世

表1 ZG市诈骗犯罪警情平均最近邻距离分析
Tab. 1 The average nearest neighbor analysis of ZG city's fraud crime alert

诈骗类型	样本数 (个)	平均最近邻 距离(m)	期望平均最近 邻距(m)	平均最近邻 指数(NNA)	Z检验值	显著性 水平
总诈骗	6175	93.87	255.54	0.367	-95.10	0.01
电话诈骗	2434	167.67	404.25	0.414	-55.23	0.01
网络诈骗	2156	191.51	425.33	0.450	-48.83	0.01
短信诈骗	728	348.43	676.10	0.515	-25.01	0.01
信用卡诈骗	344	614.27	998.38	0.615	-13.65	0.01
接触型诈骗	440	509.13	886.19	0.575	-17.74	0.01

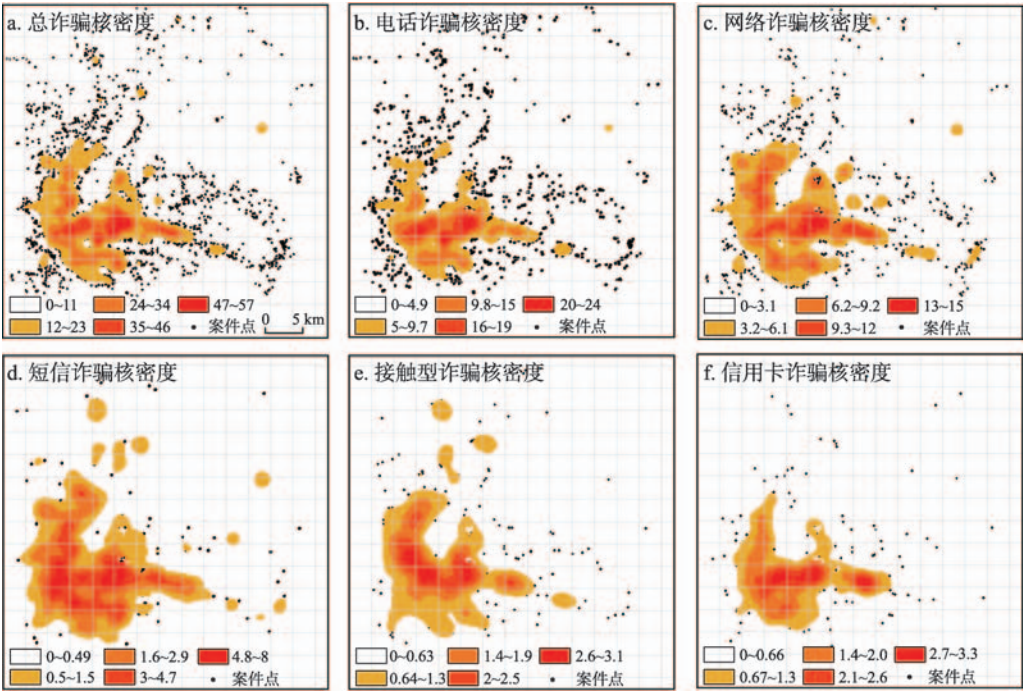


图2 ZG市各类诈骗警情的核密度分布

Fig. 2 The kernel density distribution of all kinds of fraud of ZG city

界 500 强企业的市内最高办公大楼等,除了发达的商业、住宿餐饮业外,也汇聚了众多高校,外来流动人口多,交通发达,经济发展水平高,为诈骗受害提供了优良的土壤;第二和第三大高发区分别位于政府所在地的周边老城区地带,这里有密集破旧的公有住房、完善的商业设施、学校、旅游接待设施,且存在该市最大的有色人种聚集区;第四大高发区位于该市 BRT 主干道一侧的典型城中村,在这里形成了一个狭长的热点地带。城中村曾经被认为是城市的毒瘤,藏垢纳污,向来是城市问题的高发区。由于中国特殊的国情,城中村的外来人口登记在册的非常少,政府管理异常困难。

各类诈骗点的空间集聚特征大同小异,具体来说:① 电话诈骗有 3 个明显的热点分布区,第一大热点区位于该市政府所在地附近的老城区;第二和第三大热点区位于政府和 CBD 周边地带,整体呈现出与总诈骗犯罪类型非常类似的特征。② 网络诈骗和电话诈骗不同,呈现出“零散多中心”的分布模式。除在 CBD 周边、典型的黑人与流动人口集聚区以及典型城中村周边三大热点区域外,在该市的老机场高速附近出现了一条新的热点聚集带;此外,在市南部地区某著名的地铁口和电影制片厂附近,也出现了两个显著的热点。③ 短信诈骗的热点分布与前两者类似,除了在 CBD 周边、城中村附近、政府周边外,在南起 ZG 市最为著名的某步行街、北至某财富公馆附近也形成了一个狭长的热点地带。④ 接触类诈骗主要集中在本市最著名的两大火车站周边区域,热点带分布较为平缓,自北向南呈现一种大写的“L”形。⑤ 总量最少的信用卡类诈骗和其他类型的诈骗热点分布非常相似,三大热点区分别为市政府附近、CBD 附近以及著名的城中村附近。

可见,和其他类型的犯罪相似,诈骗犯罪也存在明显的空间集聚性。总体呈现距离衰减的多中心显著性集聚分布特征,各类诈骗的空间热点分布大同小异,在整体趋势上呈现惊人的一致性,都倾向于向城市老城区、CBD、火(汽)车站、城中村或高校布局的周边地区集中。

运用核密度分析方法,可以非常直观形象地观测到犯罪事件的空间热点。但由于核密度是一种空间可视化的平滑技术,会导致一些并没有犯罪事件的地方也有了密度分布,从而导致夸大犯罪事件的分布范围^[51, 54]。尺度单元的可变性,是每个犯罪研究者在研究犯罪问题时不可避免的一个问题^[30]。选取的尺度单元愈小,研究视角愈微观,对犯罪行为的打击和防范的精准度就会愈高。在中国,社区是最小的行政单元,为社会有机体的最基本内容,是宏观社会的缩影。传统观念认为,同一社区的居民具有密切的社会交往和相近的利益与意识,对理解诈骗犯罪的空间分布有着基础性的解释意义。故而,本文选取社区作为空间分析单元,对诈骗犯罪发生的影响因素进行探究。

4 诈骗犯罪的影响因素分析

4.1 指标选取与模型选择

本文选取各社区的总诈骗和 5 类专项诈骗的数量作为因变量,从影响诈骗受害者日常活动的“建成环境”和“社会环境”两个维度选取解释变量。采用等距法对因变量进行空间可视化,发现 ZG 市各类诈骗犯罪在社区尺度上,整体呈现出间断不连续的空间聚集特征(图 3)。

借助 SPSS 软件对因变量进行正态性检验(用 Shapiro-Wilk 检验),发现总诈骗数和各类诈骗数的显著性水平均为 0.000,小于 0.05(表 2),各因变量处于离散分布状态,均不服从正态分布。说明数据并不满足普通最小二乘回归模型的应用前提,且样本方差大

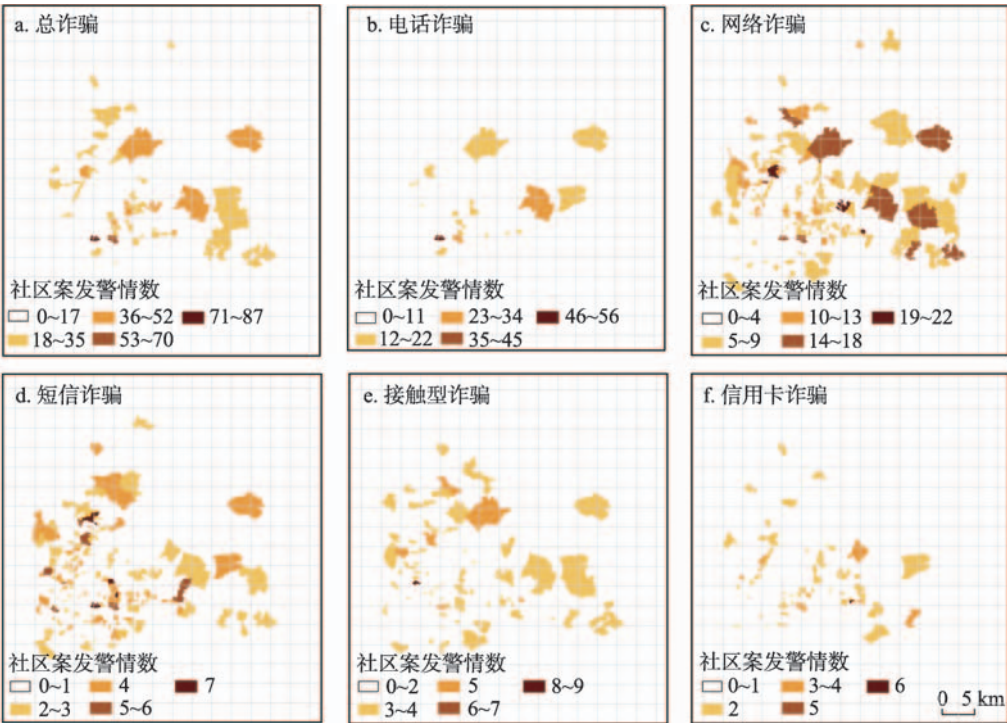


图3 ZG市社区各类诈骗警情空间分布

Fig. 3 The distribution of all kinds of fraud based on the community scale of ZG city

表2 ZG市诈骗犯罪数据正态性检验

Tab. 2 The normality test of ZG city's fraud crime data

变量类型	编码	指标说明	样本均值	样本方差	W	P值
因变量	y	各社区总诈骗数	4.72	42.980	0.656	0.000
	y ₁	电话诈骗数	1.85	9.482	0.561	0.000
	y ₂	网络诈骗数	1.65	6.493	0.656	0.000
	y ₃	短信诈骗数	0.56	0.959	0.506	0.000
	y ₄	接触型诈骗数	0.34	0.538	0.622	0.000
	y ₅	信用卡诈骗数	0.27	0.346	0.515	0.000

注: a 正态性检验用Shapiro-Wilk 检验

于均值。若进行Poisson回归模型分析,模型对数据的拟合效果不理想。所以本文尝试构建负二项回归模型^[2, 52]。负二项指标选取应遵循模型变量的显著性水平高、模型整体的AIC (Akaike information criterion) 值最小,且在满足以上条件的同时模型变量个数越少越好的原则。结合研究问题反复进行模型解释指标的筛选,最后确定了19个主要解释变量。

建成环境指标主要包括各社区内居民的居住地情况(地产小区个数)、生活设施(各类餐饮、银行网点、医疗设施等)、休闲度假设施(旅游景点、住宿设施)、环境结构指标(道路密度、土地利用混合度^[55])以及是否具有特殊性的大规模人口聚集(是否存在高校,存在=1,不存在=0)等共计11个指标;社会环境指标的选取是基于全国第六次人口普查数据中的社区居民的个体基本属性特征,包括经济能力水平特征(家庭购买商品房的占比、月收入水平在1000元以下的人口占比、人均住房面积)、非物质生活质量

特征（离婚丧偶率）、受教育水平特征（中等及以下受教育水平人口占比）、人口老龄化特征（60岁以上老龄化人口占比）、城市化水平（农业人口占比）以及外来人口占比^①等共计8个指标（表3）。

4.2 影响因素分析

为了提高模型的模拟精度，需要对各自变量进行共线性检验，变量的方差膨胀因子（variance inflation factor, VIF）值越大，说明各变量之间的共线性越强。通常情况下要求模型指标的VIF值小于10时表示各变量间没有明显的相关性^[52]。分析结果（表3）显示，各自变量的VIF值均小于10，说明它们之间没有明显的共线性，可同时用于模型拟合。取各社区内的人口数量的对数作为偏移量，并对负二项模型进行似然比检验卡方值为73.80，*P*值为0.000，说明自变量用于解释因变量是有意义的。

表3 负二项模型估计结果
Tab. 3 The result of negative binomial model

变量		共线性检验 VIF	总诈骗	电话诈骗	网络诈骗	短信诈骗	接触型诈骗	信用卡诈骗
(截距)			-6.13***	-7.12***	-7.05***	-8.95***	-9.86***	-8.09***
建成环境	地产小区个数	1.26	-0.006**	-0.01**	0.00	0.00	0.00	0.00
	餐饮设施个数	2.10	0.00*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	银行网点个数	2.11	0.02***	0.03***	0.01*	0.01	0.02**	0.03**
	医疗机构个数	1.97	0.004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	商务大厦个数	1.41	0.08**	0.07*	0.06	0.08*	0.03	0.13**
	公司企业个数	1.80	0.00**	0.00**	0.00**	0.00	0.00	0.00
	旅游景点个数	1.10	0.32**	0.33**	0.44***	0.40**	0.55**	0.39*
	住宿设施个数	1.81	0.05***	0.04***	0.05***	0.05***	0.07***	0.01
	道路密度	1.26	0.01***	0.01**	0.01**	0.01**	0.01	0.01
	土地利用混合度	1.01	0.16***	0.15***	0.16***	0.19***	0.18***	0.14
	有无高校	1.19	0.18**	0.22**	0.15	0.06	0.29*	0.20
社会环境	购买商品房家庭占比	2.43	-0.75***	-0.55**	-1.03***	-0.58*	-0.55	-0.43
	月收1000元以下占比	1.91	0.05	0.02	0.13	-0.39*	0.12	-0.64**
	人均住房面积	1.72	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.02**
	离婚丧偶者占比	2.98	2.67*	2.45	1.06	4.16	-1.09	6.41*
	中等以下受教育占比	2.69	-1.13***	-0.69*	-1.44***	-0.40	0.13	-0.76
	老龄化人口占比	5.36	-5.79***	-5.23***	-6.41***	-3.00	-4.72*	-7.12**
	农业人口占比	4.43	-0.60**	-0.73**	-0.40	-0.91**	-0.64	-0.60
外来人口占比		2.86	0.35	-0.15	0.53*	0.76**	0.25	-0.02

注：***：代表在0.01的置信度下显著；**：代表在0.05的置信度下显著；*：代表在0.1的置信度下显著。

结果显示，ZG市总体诈骗犯罪的空间分布主要表现出与银行网点、住宿设施、道路密度、土地利用混合度在0.01的显著性水平上高度正相关；与餐饮、旅游景点、商务大厦、公司企业、有无高校及离婚丧偶率在0.05和0.1水平上显著正相关；与购买商品房家庭、地产小区个数、低等级受教育水平、老龄化和农业人口显著负相关。5类专项诈骗犯罪空间分布影响因素存在一定的差异。

与银行网点的高度相关性，是由于ZG市的诈骗警情90%以上为电信诈骗（即犯罪者和受害者没有直接接触的诈骗，又可称为非接触型诈骗），银行转账是发生电信诈骗的重要一环，诈骗受害者也多为发生转账后才发现被骗而报案；银行同时也是人员和资金往来最为密集的公共场所，吸引犯罪者，且人员监控困难。值得一提的是，5类专项诈骗

① 主要指常驻本地，且政府已经登记在册的外来人口。

犯罪中,只有短信诈骗与银行网点不显著相关,这可能是由于短信诈骗的发生,多因受害者大意误信手机收到的某中奖链接、积分兑换等不实信息,从而不慎将自己的个人信息泄露,致使产生经济损失所致。

与餐饮、住宿和旅游景点设施呈显著正相关。已有研究表明大型赛事旅游活动会带来犯罪率的显著升高^[56],外来游客的急速增长,在旅游设施周围聚集,易导致监控与防范盲区。同时,人们在旅游度假时,身心放松,丧失警惕也容易导致被骗。这3个因素中,旅游景区与5类专项诈骗均表现出显著相关性,住宿与除了信用卡以外的4种专项诈骗显著相关,而餐饮设施只在0.1的水平与总诈骗显著相关,与其他5类专项诈骗均不相关。这是由于住宿和景区是主要的对游客服务的旅游接待设施,游客的流动性、外来性、居住游玩的临时性以及与当地居民的地域文化属性的差异性等因素,都导致其更易被骗。而餐饮设施不仅仅为游客服务,同时也承担了日常居民的接待服务任务。这点也说明诈骗受害与旅游专项设施之间具有显著相关性的特征。

与商务大厦和公司企业所在地显著正相关,这两类设施往往分布在商业发达、人口众多且经济活动活跃的地段^[49],人员构成复杂,易有监控盲区。其中,网络诈骗与公司企业显著相关,这是由于现代公司全部为网络化办公,人们在网除了日常工作以外,购物、交友等也成为其日常活动。长时间暴露在网络社交空间,增加了人们的受骗风险。另外,网络活动的私密性,导致监控困难。信用卡和短信诈骗与商务大厦均显著相关,这因为商务大厦多集合住宿、购物、游乐等服务设施,人员复杂,常会产生资金交易所致。

与道路密度和土地利用混合度显著正相关,说明道路交通越发达、土地利用混合度越高的地方,人员越密集,流动人口越多,监控越困难,越容易发生诈骗。其中,各分类诈骗只有信用卡诈骗与这两个因素不相关。与高校分布正相关,说明有高校的社区,诈骗受害容易发生。分类诈骗中的电话诈骗和接触型诈骗与该类社区显著相关,这是由于高校是人员密集的场所,在校学生日常空闲时间多,接听电话的时间也多,同时由于社会阅历浅,生活圈子简单,爱好交友,易产生同情心,从而导致易被骗。

与购买商品家庭、地产小区高度负相关,是由于商品房小区管理较为完善,人群较单一,且很多小区都建有自己的QQ群或微信群,邻里之间信息沟通顺畅,容易产生邻里守望效应,也便于公安部门进行防骗的宣传与监控,这点与核密度分析结果中的诈骗受害多布局在嘈杂的老城区及城中村的研究结论相吻合。

与离婚丧偶率显著正相关,这点与西方学者的研究结果相似^[57],离婚丧偶的人在生活中较为孤独,缺少家人的守望效应^[2]。与中等及以下受教育水平人口、人口老龄化、农业人口比例负相关,说明诈骗受害者多为年轻化、高学历的城市居民。这是由于电信诈骗多为通过网络、电话、短信等方式进行的,年轻的高学历城市居民的信息网络设备使用普及率更高。值得一提的是,医疗机构与各种诈骗类型之间的相关性均不显著,说明ZG市医疗设施旁边的诈骗犯罪并不聚集。

进一步对各类诈骗进行分析,发现:电话诈骗与总体诈骗的影响因素基本一致,说明电话诈骗犯罪主要存在于商业设施发达、交通便利、生活服务设施完善、土地利用混合度高的城市中心地带,受害主体主要是高学历、城镇化水平较高的年轻一代。通过图3的电话诈骗的典型社区可以验证,诈骗犯罪数量最多的社区素以“东山小洋楼”的传统特色民居建筑闻名、有著名旅游景点且以公有住房为主。另外城市的新CBD附近、市中心区、著名部署级高校所在地以及市东部科技化水平较高的近郊地带也是电话诈骗受

害者的聚集地带。

网络诈骗与旅游景点、住宿设施、土地利用混合度高度正相关；与银行网点、公司企业分布、道路密度及外来人口呈显著正相关；与购买商品家庭占比、受教育水平低及老龄化人口高度负相关。说明网络诈骗的受害者主要分布在工作地或日常的活动空间，受害主体主要是外来人口或高学历的年轻一代。外来人口的网络易受骗性可能是由于其主体偏年轻化，对网络的依赖性更强所致。短信诈骗的空间分布主要呈现出与土地利用混合度、旅游景点、住宿设施、外来人口、商务大厦的空间布局显著正相关，还表现出受害主体的高收入水平和高城镇化水平的特征。

而接触型诈骗与其他类型的诈骗方式有所差异，主要表现为与建成环境相关的特性，与社会环境只在0.1水平上与人口老龄化因素显著负相关。具体表现为与住宿设施、土地利用混合度高度正相关；与银行网点、旅游景点及高校的空间布局显著正相关。说明接触型诈骗的受害者，多处于人口流动性较大、商业发达的地带，对涉世未深的在校大学生也有专门的接触型诈骗范式。图3中结果可以验证这一点，接触型诈骗数量等级最高的是火车站和市中心北部的一些典型社区。

信用卡诈骗的影响因素主要表现为与银行网点、商务大厦、旅游景点及丧偶人群的显著正相关性；与低收入水平、人均住房面积、老龄化人口显著负相关。受害主体主要为住房面积较小的中高收入年轻人。这可能是由于信用卡消费的群体，往往是一些理念较为先进且有一定偿还能力的年轻群体所致。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文以中国南方最具代表性的省会城市ZG市为例，从犯罪地理学视角系统探讨5类诈骗受害者的时空分布模式，并从城市建成环境和社会环境的中宏观层次，探讨导致诈骗受害的显著性影响因素。该类研究在国内尚属首例，是对犯罪地理学在诈骗犯罪研究领域的一次深化，具有重要的理论与现实指导意义。研究发现：

(1) 总诈骗时间热点集聚，分类诈骗时间热点各异。在整体上，各类诈骗基本都呈现出工作日高于休息日、下午或晚上高于上午、凌晨时段为最低的时间分布特征。这基本与人的日常活动相对应，说明诈骗警情的时间分布特征与日常活动理论的理论假设相吻合。

(2) 各类诈骗警情呈现显著的空间集聚分布特征。总诈骗警情呈现由市中心向外围区域“距离衰减”的多中心显著性集聚特征；各分类诈骗警情空间热点大同小异，多分布在城市的老城区、CBD、火（汽）车站、城中村或高校布局的周边地带。

(3) 对诈骗受害者空间分布的影响因素进行负二项回归建模分析，发现各类诈骗整体表现出与银行网点、旅游景点、道路密度、土地利用混合度、高校等建成环境要素高度相关，与购买商品家庭占比、受教育水平、老龄化和人口城镇化水平等社会环境要素显著相关的特征。而分类诈骗受害的影响因素各异。

5.2 讨论

诈骗犯罪是现代城市中亟待解决的一大社会难题，目前已经上升为ZG市第二大犯罪类型，研究这一类型的犯罪具有重大的现实与理论指导意义。本文系统分析了5类专项诈骗的时空分布特征，发现诈骗犯罪和其他类型的犯罪一样存在典型的时间和空间的

集聚性^[58-59]。诈骗受害的空间分布是一个多层次、多因素共同作用的结果,既受制于社会环境的制约^[60-61],也对建成环境有显著依赖性^[62]。同时证实了日常活动理论在解释各类诈骗的形成机理上是仍然适用的。本文弥补了西方仅从微观个体探讨诈骗受害影响因素的研究不足^[63],从定量化角度拓展了犯罪地理学对诈骗犯罪的研究成果,填补了国内在这一领域的研究空白。

本文是从犯罪地理学视角对诈骗专项犯罪的一次有益尝试,但目前还处在探索阶段,需要在后续研究中不断进行深化与探索。①关于各类诈骗犯罪空间集聚程度差异的原因探索,通过计算各类诈骗基于社区尺度的Moran's *I*指数,发现网络诈骗的空间集聚最为明显(0.194),其次为短信诈骗(0.1369)和电话诈骗(0.096),信用卡诈骗(0.069)和接触型诈骗(0.072)空间集聚最不明显,缘何有这种差异有待进一步深挖。②受制于数据本身的特点,导致诈骗犯罪的时间序列的分析受限^[64],难以精确开展对诈骗犯罪的时间预测。③由于对诈骗受害者的个人属性信息的不可获得性,缺乏对更精细化的微观层次因素的考虑。这些内容都有待于进一步研究与深化。

参考文献(References)

- [1] Chen Zengming, Chen Jinran, Liu Xinran. An empirical analysis of fraud crime under the background of informatization. *Southeast Academic Research*, 2015(1): 98-106. [陈增明, 陈锦然, 刘欣然. 信息化背景下财产诈骗犯罪的实证分析: 基于法经济学与社会学的双重视角. *东南学术*, 2015(1): 98-106.]
- [2] Li J C, Yu Y M, Wong G T, et al. Understanding and preventing financial fraud against older citizens in Chinese society: Results of a focus group study. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 2015: 1-23.
- [3] Jiang Chao, Tang Huanli, Liu Lin. Review of crime geography in China. *Progress in Geography*, 2014, 33(4): 561-573. [姜超, 唐焕丽, 柳林. 中国犯罪地理研究述评. *地理科学进展*, 2014, 33(4): 561-573.]
- [4] Sun Fenghua, Wei Xiao. Geographical study on crime in China. *Journal of Liaoning Normal University (Natural Science Edition)*, 2006, 29(4): 493-495. [孙峰华, 魏晓. 中国犯罪地理研究. *辽宁师范大学学报(自然科学版)*, 2006, 29(4): 493-495.]
- [5] Brantingham P J, Brantingham P L. *Environmental Criminology*. Springer New York, 2014.
- [6] Pridemore W A, Grubestic T H. Alcohol outlets and community levels of interpersonal violence spatial density, outlet type, and seriousness of assault. *Journal of Research in Crime & Delinquency*, 2013, 50(1): 132-159.
- [7] Sharkey J R, Horel S, Han D, et al. Association between neighborhood need and spatial access to food stores and fast food restaurants in neighborhoods of Colonias. *International Journal of Health Geographics*, 2009, 8(5): 880-898.
- [8] Lee A M, Gainey R, Triplett R. Banking options and neighborhood crime: Does fringe banking increase neighborhood crime. *American Journal of Criminal Justice*, 2014, 39(39): 1-22.
- [9] Steenbeek W, Volker B, Flap H, et al. Local businesses as attractors or preventers of neighborhood disorder. *Journal of Research in Crime & Delinquency*, 2012, 49(2): 213-248.
- [10] Stucky T D, Ottensmann J R. Land use and violent crime. *Criminology*, 2009, 47(4): 1223-1264.
- [11] Bernasco W, Block R. Robberies in Chicago: A block-level analysis of the influence of crime generators, crime attractors, and offender anchor points. *Journal of Research in Crime & Delinquency*, 2011, 48(1): 33-57.
- [12] Weisburd D, Groff E, Yang S M. The Criminology of place: Street segments and our understanding of the crime problem. *Contemporary Sociology A Journal of Reviews*, 2015, 44(2): 277-278.
- [13] Levine N, Wachs M, Shirazi E. Crime at bus stops: A study of environmental factors. *Journal of Architectural & Planning Research*, 1986, 3(4): 339-361.
- [14] Smith M J, Clarke R V. Crime and public transport. *Crime & Justice*, 2000, 27(1): 169-233.
- [15] Wallace D, Wallace R. Life and death in upper manhattan and the bronx: Toward an evolutionary perspective on catastrophic social change. *Environment & Planning A*, 2000, 32(7): 1245-1266.
- [16] Andresen M A. Location quotients, ambient populations, and the spatial analysis of crime in Vancouver, Canada. *Environment & Planning A*, 1994, 178(2): 919-929.
- [17] Elffers H. Analysing neighbourhood influence in criminology. *Statistica Neerlandica*, 2003, 57(3): 347-367.

- [18] Haberman C P, Ratcliffe J H. Testing for temporally differentiated relationships among potentially criminogenic places and census block street robbery counts. *Criminology*, 2015, 53(3): 457-483.
- [19] Zhao Tingting, Chen Peng, Ma Wei. Spatial analysis to the crimes in Beijing: Based on GIS techniques. *Geomatics & Spatial Information Technology*, 2014(8): 19-22. [赵婷婷, 陈鹏, 马伟. 基于 GIS 的北京市治安案件空间特征分析. 测绘与空间地理信息, 2014(8): 19-22.]
- [20] Cracolici M F, Uberti T E. Geographical distribution of crime in Italian provinces: A spatial econometric analysis. *Jahrbuch Für Regional wissenschaft*, 2009, 29(1): 1-28.
- [21] Wilcox P, Eck J E. Criminology of the unpopular. *Criminology & Public Policy*, 2011, 10(10): 473-482.
- [22] Wikström P O H, Ceccato V, Hardie B. Activity fields and the dynamics of crime advancing knowledge about the role of the environment in crime causation. *Journal of Quantitative Criminology*, 2010, 26(1): 55-87.
- [23] Newton A, Felson M. Editorial: Crime patterns in time and space: The dynamics of crime opportunities in urban areas. *Crime Science*, 2015, 4(1): 1-5.
- [24] Ye X, Xu X, Lee J, et al. Space-time interaction of residential burglaries in Wuhan, China. *Applied Geography*, 2015, 60: 210-216.
- [25] Andresen M A, Malleson N. Crime seasonality and its variations across space. *Applied Geography*, 2013, 43: 25-35.
- [26] 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. [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. 地理学报, 2013, 68(12): 1714-1723.]
- [27] Rey, S J, E A Mack, J. Koschinsky. Exploratory space-time analysis of burglary patterns. *Journal of Quantitative Criminology*, 2012, 28(3): 509-531.
- [28] Grubestic T H, Mack E A. Spatio-temporal interaction of urban crime. *Journal of Quantitative Criminology*, 2008, 24(3): 285-306.
- [29] Sui D Z. GeoJournal: A new focus on spatially integrated social sciences and humanities. *GeoJournal*, 2010, 75: 1-2.
- [30] Feng Jian, Huang Linshan, Dong Ying, et al. Research on the spatial-temporal characteristics and mechanism of urban crime: A case study of property crime in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(12): 1645-1656. [冯健, 黄琳珊, 董颖, 等. 城市犯罪时空特征与机制: 以北京城八区财产类犯罪为例. 地理学报, 2012, 67(12): 1645-1656.]
- [31] Reisig M D, Pratt T C, Holtfreter K. Perceived risk of internet theft victimization. *Criminal Justice & Behavior*, 2009, 36(4): 369-384.
- [32] Lane G W, Sui D Z. Geographies of identity theft in the U.S.: Understanding spatial and demographic patterns, 2002-2006. *GeoJournal*, 2010, 75(1): 43-55.
- [33] Turanovic J J, Reisig M D. Risky lifestyles, low self-control, and violent victimization across gendered pathways to crime. *Journal of Quantitative Criminology*, 2015, 31(2): 183-206.
- [34] Davies T, Johnson S D. Examining the relationship between road structure and burglary risk via quantitative network analysis. *Journal of Quantitative Criminology*, 2014, 31(3): 1-27.
- [35] Pratt T, Holtfreter K, Reisig M. Routine online activity and internet fraud targeting: Extending the Generality of Routine Activity Theory. *Journal of Research in Crime & Delinquency*, 2010, 47(3): 267-296.
- [36] Breetzke G D. Modeling violent crime rates: A test of social disorganization in the city of Tshwane, South Africa. *Journal of Criminal Justice*, 2010, 38(38): 446-452.
- [37] Wu Zongxian. *The Western Criminology*. Beijing: Law Press, 2006. [吴宗宪. 西方犯罪学. 北京: 法律出版社, 2006.]
- [38] Cohen L E, Felson M. Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 1979, 44(4): 588-608.
- [39] Cohen L E, Land K C. Property crime rates in the United States: A macrodynamic analysis, 1947-1977, with ex ante forecasts for the mid 1980s. *American Journal of Sociology*, 1980, 86(1): 90-118.
- [40] Turanovic J J, Pratt T C. "Can't Stop, Won't Stop": Self-control, risky lifestyles, and repeat victimization. *Journal of Quantitative Criminology*, 2014, 30(1): 29-56.
- [41] Policastro C, Payne B K. Can you hear me now? Telemarketing fraud victimization and lifestyles. *American Journal of Criminal Justice*, 2015, 40(3): 1-19.
- [42] Wolfe S E, Marcum C D, Higgins G E, et al. Routine cell phone activity and exposure to sext messages: Extending the generality of routine activity theory and exploring the etiology of a risky teenage behavior. *Crime & Delinquency*, 2014, 62(5): 614-644.

- [43] Reyns B W, Henson B. The thief with a thousand faces and the victim with none: Identifying determinants for online identity theft victimization with routine activity theory. *International Journal of Offender Therapy & Comparative Criminology*, 2015, 60(10): 1119-1139.
- [44] Reyns B W, Henson B, Fisher B S. Being pursued online: Applying cyberlifestyle- routine activities theory to cyberstalking victimization. *Criminal Justice & Behavior*, 2011, 38(11): 1149-1169.
- [45] Sui D Z. GeoJournal: A new focus on spatially integrated social sciences and humanities. *Geojournal*, 2010, 75: 1-2.
- [46] Mears D P, Reisig M D, Scaggs S, et al. Efforts to reduce consumer fraud victimization among the elderly: The effect of information access on program awareness and contact. *Crime & Delinquency*, 2014, 62(9): 1235-1259.
- [47] Carole A, Cohen M D. Consumer fraud and the elderly. *Journal of Gerontological Social Work*, 2006, 46(3/4): 137-44.
- [48] Reyns B W, Henson B, Fisher B S. Being pursued online: Applying cyberlifestyle- routine activities theory to cyberstalking victimization. *Criminal Justice & Behavior*, 2011, 38(11): 1149-1169.
- [49] Ceng Lin, Wang Fahui, Xiu Chunliang. Spatial analysis of bank branches and its relationship to popu- economic activities: A case study in Changchun central urban area. *Human Geography*, 2015, 30(4): 72-78. [程林, 王法辉, 修春亮. 城市银行网点及其与人口—经济活动关系的空间分析: 以长春市中心城区为例. *人文地理*, 2015, 30(4): 72-78.]
- [50] Wang Fahui. Based on the GIS Method and Application. Beijing: The Commercial Press, 2011. [王法辉. 基于 GIS 的数量方法与应用. 北京: 商务印书馆, 2011.]
- [51] Chainey S, Ratcliffe J. GIS and Crime Mapping. John Wiley & Sons, 2013.
- [52] Bernasco W, Block R. Robberies in Chicago: A block-level analysis of the influence of crime generators, crime attractors, and offender anchor points. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 2011, 48 (1): 33-57.
- [53] Ge Fangjun, Zhao Lei, Liu Jun, et al. Correlation between Social support and mental health of the aged based on pearson correlation coefficient: A meta-analysis. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2012, 12(11): 1320-1329. [葛芳君, 赵磊, 刘俊, 等. 基于 Pearson 相关系数的老年人社会支持与心理健康相关性研究的 Meta 分析. *中国循证医学杂志*, 2012, 12(11): 1320-1329.]
- [54] Weisburd D, Wyckoff L A, Ready J, et al. Does crime just move around the corner? A controlled study of spatial displacement and diffusion of crime control benefits. *Criminology*, 2006, 44(3): 549-592.
- [55] Dang Yunxiao, Dong Guanpeng, Yu Jianhui, et al. Impact of land-use mixed degree on resident's home-work separation in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(6): 919-930. [党云晓, 董冠鹏, 余建辉, 等. 北京土地利用混合度对居民职住分离的影响. *地理学报*, 2015, 70(6): 919-930.]
- [56] Barker M, Page S J, Meyer D. Modeling tourism crime. *Annals of Tourism Research*, 2002, 29(3): 762-782.
- [57] Marcelo Justus dos Santos, Ana Lúcia Kassouf. A cointegration analysis of crime, economic activity, and police performance in São Paulo city. *Journal of Applied Statistics*, 2013, 40(10): 2087-2109.
- [58] Elizabeth G, Chavez J M. Communities, street guns and homicide trajectories in Chicago, 1980-1995: Merging methods for examining homicide trends across space and time. *Criminology*, 2004, 42: 941-978.
- [59] Rey S J, Mack E A, Koschinsky J. Exploratory space-time analysis of burglary patterns. *Journal of Quantitative Criminology*, 2011, 28(3): 509-531.
- [60] Baller R D, Anselin L, Messner S F, et al. Structural covariates of U.S. County homicide rates: Incorporating spatial effects. *Criminology*, 2001, 39(3): 561-588.
- [61] Block R. Community, environment, and violent crime. *Criminology*, 1979, 17(1): 46-57.
- [62] Wilcox P, Quisenberry N, Jones S. The built environment and community crime risk interpretation. *Journal of Research in Crime & Delinquency*, 2003, 40(3): 322-345.
- [63] Reisig M D, Wolfe S E, Pratt T C. Low self-control and the religiosity-crime relationship. *Criminal Justice & Behavior*, 2012, 39: 1172-1191.
- [64] Andresen M A, Malleson N. Crime seasonality and its variations across space. *Applied Geography*, 2013, 43: 25-35.

The spatial-temporal distribution and influencing factors of fraud crime in ZG city, China

LIU Lin^{1,2}, ZHANG Chunxia¹, FENG Jiaxin¹, XIAO Luzi¹, HE Zhi¹, ZHOU Shuli¹

(1. School of Geography Science and Planning, Center of Integrated Geographic Information Analysis, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China; 2. Department of Geography, University of Cincinnati, Cincinnati, OH 45221-0131, USA)

Abstract: Fraud crime is a widespread social problem that should be taken seriously in modern city. Previous studies mainly focused on personal attributes of victims at the micro level from the perspective of sociology, rather than the environmental factors at the macro level from the perspective of geography. Using methods such as average nearest neighbor analysis, kernel density and negative binomial regression, this paper aims to discuss spatial-temporal characteristics of five types of fraud crime in ZG city, and explore the influencing factors of physical and socioeconomic environment based on the perspective of crime geography. The main results are as follows: (1) Each type of fraud crime has its own characteristics of temporal distribution. However, on the whole, fraud crime takes place on workdays more than on weekends, in the afternoon and evening more than in the morning. It reaches the minimum before dawn. (2) Similar to other urban crimes, the spatial distribution of fraud crime reveals significantly polycentric patterns that follow the trend of distance decay, and hot spots of various fraud crimes are mostly alike except minor differences. Diverse fraud crimes are mostly distributed in the old city, CBD, railway stations, bus stations, urban villages, or around colleges and universities. Each type of fraud crime shows different trends of aggregation and dispersion. (3) Different fraud crimes are influenced by disparate factors, but all of them are highly correlated with physical environment, such as bank branches, tourist attractions, road networks, mixed land use and college or university campuses. Moreover, house ownership, education level, age and urbanization level also have significant effects on fraud crime. The study expands the research of fraud crime to the spatial context and proves that fraud crime conforms to the theoretical assumptions of routine activity theory, which could potentially help reduce fraud.

Keywords: ZG city; fraud crime; spatial-temporal distribution; influencing factors