

热带地理

Tropical Geography

ISSN 1001-5221, CN 44-1209/N

《热带地理》网络首发论文

题目: 武汉市传销犯罪点的空间格局变化及其建成环境影响因素
作者: 宫田田, 谢双玉, 赵浩楠
DOI: 10.13284/j.cnki.rddl.003332
收稿日期: 2020-10-27
网络首发日期: 2021-04-15
引用格式: 宫田田, 谢双玉, 赵浩楠. 武汉市传销犯罪点的空间格局变化及其建成环境影响因素. 热带地理. <https://doi.org/10.13284/j.cnki.rddl.003332>



网络首发: 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

武汉市传销犯罪点的空间格局变化及其建成环境影响因素

宫田田^{1,2}, 谢双玉^{1,2}, 赵浩楠³

(1. 华中师范大学 地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 武汉 430079;

2. 中国旅游研究院武汉分院, 武汉 430079; 3. 同济大学 测绘与地理信息学院, 上海 200092)

摘要: 基于中国裁判文书网的传销犯罪数据及与城市建成环境相关的 POI 数据, 以传销高发城市武汉市为例, 采用最近邻指数法、核密度估计法和地理探测器对武汉市 2012—2019 年传销犯罪点的空间格局变化及其建成环境影响因素进行研究。结果发现: 1) 武汉市传销犯罪在空间上集聚分布, 呈现“市中心聚集”和“多中心”的特点, 形成了东西湖区、黄陂区及洪山区 3 个明显的犯罪高发区; 2) 2012—2019 年武汉市传销犯罪的集中区从前期的数量较少且不断转移转变为后期的数量较多且相对稳定的态势, 稳定集中于城乡结合部的交通枢纽、商业中心或高校周边人流较大且较复杂的地方, 而且具有随着城市的扩张由市中心向外围迁移的趋势; 3) 武汉市传销犯罪点空间格局的形成是多重因素综合作用的结果, 尤其与体育休闲、购物卖场、公司企业、商务住宅等建成环境要素的分布高度相关。最后提出武汉市传销整治工作有效开展的对策建议。

关键词: 传销犯罪点; 建成环境; 空间格局; 城市功能设施; 武汉市

中图分类号: D917.3; P208 **文献标志码:** A **开放科学标识码 (OSID):**



近 10 年来, 随着中国金融市场的迅猛发展, 涉众型经济犯罪也呈现爆发式、井喷式发展态势, 不仅直接危害国家的经济管理, 扰乱社会主义市场经济秩序, 而且严重威胁社会稳定。有组织的传销犯罪是一种典型的涉众型经济犯罪, 不仅涉案人数众多, 涉案金额巨大, 而且发展迅速, 具有虚拟化、跨地区化、隐蔽化的特点(刘志军 等, 2020)。根据《2019 年度中国区“组织、领导传销活动罪”案件大数据报告》, 2018 年涉传案件高达 2 280 件, 约是 2012 年的 25 倍。传统的城市传销活动需要进行大量的“培训”“洗脑”甚至“总部”工作, 因此, 需要相对固定的活动空间和场所。可以说, 传销犯罪发生包含很强的空间决策过

收稿日期: 2020-10-27; **修回日期:** 2020-12-21

基金项目: 教育部人文社会科学研究规划基金 (19YJA840018)

作者简介: 宫田田 (1996—), 女, 黑龙江佳木斯人, 硕士研究生, 主要研究方向为犯罪地理、旅游地理, (E-mail) wzsgtt111@163.com;

通信作者: 谢双玉 (1970—), 女, 湖北鹤峰人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为旅游地理与旅游影响, (E-mail) xieshuangyu@mail.ccnu.edu.cn。

程以及较多的时空信息，传销犯罪发生的活动空间和场所被称为“传销犯罪点”。城市传销犯罪是否也符合“犯罪集中定律”、城市环境中是否存在明显的传销犯罪诱发地（如居民区等）或吸引地（如商业区等）、即传销犯罪点的空间分布是否与特定的建成环境要素相关联等都是典型的犯罪地理学问题，值得深入研究。

犯罪地理学是研究犯罪行为的空间分布特征及其与地理环境之间关系的一门学科（孙峰华 等，2006；姜超 等，2014）。国外的犯罪地理研究始于 18 世纪，取得了丰硕的理论成果，包括地理环境决定论（Quirós, 1911）、环境论（吴宗宪，1997；孙峰华 等，2003）、犯罪时日论（齐杰，2017）、芝加哥学派的犯罪同心圆论（Lowman, 1986）、犯罪行为论（Bernasco et al., 2015；Johnson et al., 2015；龙冬平 等，2017）及犯罪区位论（Mannheim, 1972）；也有较多实证研究，涉及的犯罪类型集中于“两抢一盗”（Rey et al., 2012；Andresen et al., 2013；Newton et al., 2015；Norton et al., 2018）、诈骗犯罪（Lane et al., 2010）等。而国内研究尚处于起步阶段，且集中于国外研究引介、犯罪时空分布研究、犯罪诱因及防控对策研究等（刘大千 等，2012；严小兵 等，2012；卓蓉蓉 等，2017；柳林 等，2018, 2019）方面。近年来，随着犯罪数据的透明化，犯罪地理的实证研究逐渐增多，涉及诈骗犯罪的时空分布特征与影响因素研究（柳林 等，2017a）、城市街道“两抢一盗”犯罪的时空规律或格局（曾敏玲 等，2014；曲比伟石 等，2019）、盗抢犯罪实体空间环境影响因素的交互作用（唐梁博，2018）、刑事案件的空间分布及其建成环境影响（张延吉 等，2019）、拐卖人口的时空格局（李钢 等，2017；2018）等；犯罪类型往往决定了研究的时间尺度，例如“两抢一盗”、诈骗犯罪以“时”“日”“月”短时间尺度为主，而拐卖人口犯罪以“年”这一较长时间尺度为主。“理性选择理论”认为犯罪行为是犯罪行为人在具备一定犯罪机会的时空环境下所实施的危害行为（Cornish et al., 1986）；“日常活动理论”认为，犯罪的发生是犯罪嫌疑人、受害者和防卫者在时间和空间上互相作用的结果（Lawrence et al., 1979）。因此，犯罪案件时空分布格局能在一定程度上反映犯罪行为的时空规律。总体上，这些犯罪时空分布研究较为成熟，但仍存在一些不足：1）研究的犯罪类型单一，多为“理性选择理论”“日常活动理论”等关注的主要犯罪类型，例如盗窃犯罪等，而对其他犯罪类型（尤其是涉众型经济犯罪）研究较少；2）分析犯罪时空格局的成因时，聚焦于各影响因素对犯罪点分布的影响，较少分析影响因素间的交互作用；3）对传销犯罪的关注不多，而且多分析其成因、方式、法律问题等，缺少从地理学视角对传销犯罪的时空格局变化及其建成环境影响因素的研究，难以从较宏观的城市社会环境角度为传销犯罪的防控提供参考依据。另外，传销犯罪与盗抢犯罪、诈骗犯罪等其他犯罪类型有所不同：一方面其案件数目较少且是人数众多的大型案件；另一方面，随着大数据的到来，传销犯罪网络化特征凸显，导致传销活动分散且跨区域。因此，传销犯罪空间格局的研究对未来传销活动的整治和防控极为重要。

因此，本研究以传销高发城市武汉市为案例地，采用最近邻指数法、核密度估计法分析武汉市 2012—2019 年传销犯罪点的空间格局变化，并采用地理探测器法探究城市功能设施类建成环境因素对传销犯罪点空间格局的影响，以便把握武汉市传销犯罪点的时空规律及其与城市建成环境的关系。以期能为武汉市传销犯罪的高效防控提供参考依据。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

武汉市是中国中部地区的最大都市及唯一的副省级城市，下辖江岸区、黄陂区、洪山区、东西湖区等 13 个行政区以及东湖新技术开发区、武汉经济开发区等 6 个功能区。武汉市城区经济发达，吸引乡村人口向城区聚集，“待就业”群体不断扩大，传销案件频频发生，2018 年被列为传销重点整治城市，之后，湖北省武汉市委、市政府高度重视打击传销工作。因此，研究武汉市传销犯罪的空间分布具有很强的现实意义。

1.2 数据来源

本研究利用的传销犯罪案件数据来源于中国裁判文书网¹，时间为 2012-01-01—2019-12-31，筛选的案件类型为刑事案件，文书类型为判决书，审判程序为刑事一审，案由为组织、领导传销活动罪，共获得 220 条数据。每条数据都包括传销持续的时间、传销所在的辖区、具体位置、传销名称及运行模式。

通过高德地图网站的地点检索服务 API 获得城市建成环境相关因素（如购物卖场、生活服务、餐饮服务、公司企业等城市功能设施）数据，包括坐标、名称、类别等信息，以高德自定义编码格式为标准。2012—2019 年各城市功能设施数量的变化相较于各类型总数很小。因此，选择 2019 年与传销犯罪相关的 14 类 POI 数据，共得到 219 982 条数据。

2 研究方法

2.1 最邻近指数法

采用最邻近指数法判断武汉市传销犯罪点的空间分布是聚集的还是随机的。最邻近指数表示实际最邻近平均距离与理论最邻近距离的比值。最邻近指数 < 1 表示传销犯罪点趋于聚集分布，> 1 表示传销犯罪点趋于均匀分布（贾焱焱 等，2019；唐承丽 等，2020），计算公式为：

$$NNI = \overline{D_0} / \overline{D_E} \quad (1)$$

$$\overline{D_0} = \sum_{i=1}^n \frac{\min(d_{ij})}{n} \quad (2)$$

$$\overline{D_E} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{n}} \quad (3)$$

式中：NNI 为最邻近指数； $\overline{D_0}$ 为传销犯罪点之间的实际最近邻平均距离； $\overline{D_E}$ 为传销犯罪点

¹ <http://wenshu.court.gov.cn/>

之间的理想最邻近平均距离； i, j 分别为任意两个传销犯罪点； A 为武汉市面积； n 为传销犯罪点数目。

2.2 核密度估计

采用核密度估计识别传销犯罪的高发区域中心（即犯罪活动案件点的密集区）以及高发区域的强度。核密度估计（Kernel Density Estimation, KDE）是计算要素在其周围邻域中的密度，是用于估计概率密度函数的非参数方法。一般通过测量研究区域中单位面积的事件数量估计空间中某点的密度或强度。根据概率理论，核密度估计的一般定义为：设 $x_1, x_2, \dots, x_i$ 为独立分布的样本点（柳林 等，2017b），设其概率密度函数为 f ，则：

$$f_n(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left\{\frac{x - x_i}{h}\right\} \quad (4)$$

式中： $k(\cdot)$ 为核函数； h 为非负带宽； $(x - x_i)$ 表示估值点到 x_i 的距离。采用 ArcGIS 软件进行核密度估计，分析武汉市传销案件的空间分布特征，识别传销案件高发区域中心。

2.3 地理探测器

采用地理探测器分析各建成环境因素对武汉市传销犯罪点空间分布的影响。地理探测器是王劲峰团队编制的一种探测要素的空间分异性及其背后影响因素的新型统计方法（王劲峰等，2017），无线性假设，其基本思想是：如果自变量对因变量产生影响，则因变量和自变量在空间分布上呈现相似性（Wang et al., 2012），据此可以度量自变量对因变量空间分异的解释度，即 q 值。 q 值越大，表示自变量对因变量空间分异的解释力越强。 q 值的计算公式为：

$$q = 1 - \frac{1}{n\sigma^2} \sum_{i=1}^m n_i \sigma_i^2 \quad (5)$$

式中： n 和 n_i 分别为整体和子区域 i 的单元数量； σ 和 σ_i^2 分别为整体和子区域 i 的方差； m 为变量的分类数。

地理探测器的另一个独特优势是探测两因子交互作用于因变量。通过分别计算和比较各单因子 q 值及两因子叠加后的 q 值，可以判断两因子是否存在交互作用以及交互作用的强弱、方向、线性还是非线性等。交互作用分为非线性减弱、单因子非线性减弱、双因子增强、独立和非线性增强 5 个类型。

3 武汉市传销犯罪点的空间格局变化

3.1 武汉市传销犯罪点的总体空间特征

将各年份可得到具体位置的传销犯罪点输入 ArcGIS 软件，通过计算获得武汉市传销犯

罪点的最邻近指数为 0.73 (<1), z 值为-5.21, $>99\%$ 置信度的 z 值 (-2.58), 表明武汉市传销犯罪点是显著聚集分布的, 符合“犯罪集中定律”。

从图 1 可以看出, 武汉市传销犯罪点的分布整体上呈现“市中心聚集”并具有“多个中心”的特点, 形成了 3 个明显的犯罪高发区(热点区), 分布在东西湖区、黄陂区和洪山区。东西湖区的热点区主要位于东部一带的金银湖街道, 包括沿海赛洛城、鑫海花城、新澳阳光城、升华现代城等小区; 该区靠近武汉市天河机场和汉口火车站 2 个交通枢纽, 有机场高速穿过, 交通发达, 外来流动人口多; 而且, 该区是旧城区, 农村人口众多, 向来是城市问题的高发区, 为传销人员发展下线提供了条件。黄陂区的热点区位于巨龙大道一带, 包括歌林花园小区、领袖城、美景天成、恒大名都等小区, 靠近武汉市天河机场枢纽, 交通发达; 巨龙大道是黄陂区盘龙城区域发展最快的地方之一, 两侧分布着众多中高档小区, 空置房屋较多, 经济发展前景好, 为传销组织者提供了十分便利的条件。洪山区的热点区主要位于南湖片区、张家湾、狮子山等地, 该区有高等级的购物商城、武昌市火车站、众多的企业等, 商业、交通配套设置完备; 同时还汇聚了武汉理工大学、华中农业大学、湖北工业大学等众多高校, 流动人口众多, 成为传销组织吸引大学生的重要区域。

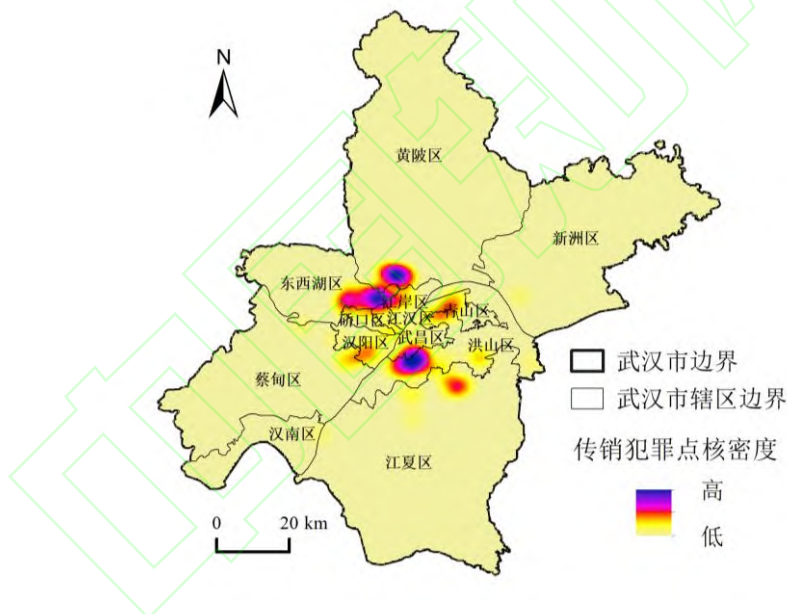


图 1 2012—2019 年武汉市传销犯罪点的总体核密度

Fig.1 Overall nuclear density map of pyramid selling crime points in Wuhan from 2012 to 2019

3.2 武汉市传销犯罪点空间格局的变化

2012—2014 年传销犯罪案件数较少, 为减少偶然因素的影响, 将 2012—2014 年传销犯罪点合, 其余年份单独进行核密度分析。根据图 2 显示的各年度武汉市传销犯罪点的核密度变化情况, 将其空间格局变化分为两个阶段:

3.2.1 2012—2015 年传销犯罪热点区不断转移阶段

由图 2 可知, 2012 年传销犯罪点主要位于汉阳区的汉阳火车站和洪山区的武汉站附近区域; 2013 年传销犯罪点主要分布于洪山区的建安街—丁字桥南路—南湖大道(佰港城商

圈、南国南湖城市广场)、光谷广场、九峰山和石门峰纪念公园附近区域,前二者周围购物卖场、商务住宅等城市功能设施较多,交通可达性和商业化程度较高;而九峰山和石门峰纪念公园附近区域风景名胜设施较多,人口较为密集;2014年传销犯罪案件明显多于前两年,主要分布于九峰山、石门峰纪念公园和武汉站附近区域,同时,黄陂区的巨龙大道也出现几起传销犯罪活动。总体上,2012—2014年传销犯罪点主要位于洪山区,聚集分布于购物卖场、商务住宅、风景名胜等城市功能设施周围。2015年仅有一个明显的传销犯罪热点区,即黄陂区的巨龙大道,其余地区均没有热点区域,传销犯罪点零散地分布于东西湖区、汉阳区、江岸区和洪山区多地,呈现“零散分布,中心突出”的特点。

3.2.2 2016—2019年传销犯罪热点区相对稳定阶段

2016年武汉市传销犯罪在市中心和中西部出现了3个明显的犯罪“主一次”新热点:主热点位于洪山区的建安街附近(武汉理工大学、佰港城商圈),周围科教文化、购物卖场等城市功能设施较多,传销犯罪聚集度最高;次热点位于黄陂区的巨龙大道和东西湖区的环湖路附近,这2个次热点均位于主城区与郊区的交界处,即城乡结合部。城乡结合部是城市新兴的发展空间,是新旧小区、服务娱乐性场所、交通枢纽、物流中转、新兴经济开发区的集中之地,社会成员外源性、文化异构性、群体弱势性突出,空间和人员的双重不稳定性造成犯罪的“破窗效应”,即城乡结合部的社会环境易造成犯罪数字的上升(马少春等,2011;卓蓉蓉等,2018)。2017年武汉市传销犯罪的“主一次”热点区关系发生了变化,原来的黄陂区巨龙大道次热点转变为主热点,不仅案件密度大幅增长,而且范围有所扩大;同时,在汉阳区西南部与蔡甸区的交界处以及江夏区西北边与洪山区接壤的地方出现了2个很小的不明显的热点区。2018年传销犯罪热点区仍位于东西湖区的环湖路附近、黄陂区的巨龙大道,而且两大热点区连接成片,成为主热点;位于洪山区、汉阳区、江夏区的热点区不仅持续存在,而且犯罪聚集度均有所提高,武汉市总体传销犯罪点聚集程度达到最大。2019年位于东西湖区、黄陂区、江汉区交界处的连片传销犯罪热点区仍然存在,但范围缩小,案件密度下降;位于洪山区南湖大道的热点区持续存在,并且范围略有扩大,强度有所增强,而其余地区的零散传销犯罪热点消失,武汉市传销犯罪点呈现“双中心”的格局;这可能是武汉市2018年被列为传销重点整治城市后重视打击传销的结果,传销案件大幅下降。

可见,最近几年,武汉市的传销犯罪点较稳定地集中分布于黄陂区、东西湖区和洪山区的相同位置。这些地区成为稳定的传销犯罪集中地,可能与它们都是城乡结合部密切相关,空间和人员的双重不稳定性造成犯罪的“破窗效应”。比如,近两来自湖南、安徽、广西、浙江等地的传销人员大量涌入巨龙大道两侧的中高档小区,打着“1040阳光工程、资本运作、连锁经营”的名义发展下线人员,传销队伍迅速壮大。洪山区的传销犯罪点靠近武昌火车站、商圈这两类犯罪高风险区:商圈集购物卖场、餐饮服务、金融保险、商务住宅等多种城市功能设施,经济活动量大,但人员防范意识低且监管力度差,易造成传销犯罪的发生;火车站区域社会人员混杂,流动的文化水平较低的农村人员极易被传销人员洗脑。

2012—2019年武汉市传销犯罪点空间格局的演变表现为:传销犯罪点的集中区从前期的数量较少且不断转移转变为后期的数量较多且相对稳定,集中于城乡结合部的交通枢纽、

商业中心或高校周边人流较大且较复杂的地方，而且具有随着城市的扩张，由市中心向外围迁移的趋势。

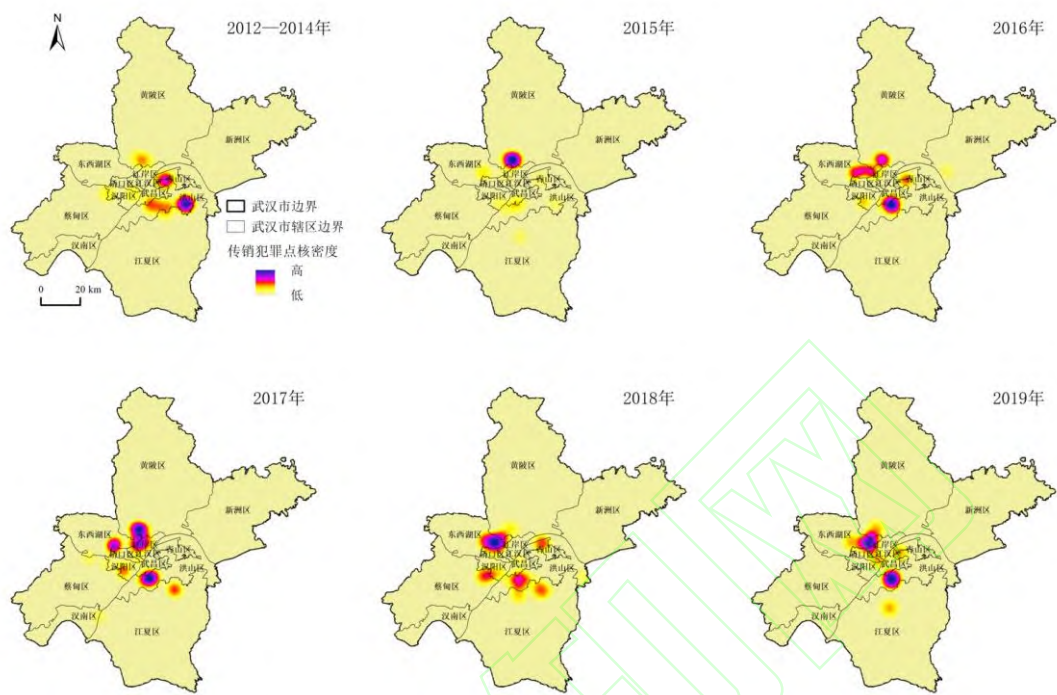


图 2 2012—2019 各年武汉市传销犯罪点的核密度

Fig.2 Kernel density map of pyramid selling crime points in Wuhan from 2012 to 2019

4 影响传销犯罪点空间格局的建成环境因素分析

4.1 建成环境因素影响的理论分析

已有研究表明，城市发展、城市问题和城市建成环境是影响犯罪行为的三大因素(姜雪，2018)。本研究主要关注城市建成环境因素对传销犯罪空间格局的影响。城市建成环境从广义上是指通过人工建造、使用以及维护改善等活动创造出来的人工环境。可以从多个角度度量城市建成环境，如土地利用混合度、交通可达性、城市设施等。鉴于数据的可获取性，以不同城市功能设施的数量度量城市建成环境，以其为解释变量探索传销犯罪点空间格局的成因。

传销犯罪属涉众型经济犯罪，传统的城市传销活动需要有相对固定的活动场所以及大量人员去发展下线，因此，交通枢纽、商业中心或高校周边这样的人流较大且较复杂的地方可能是传销犯罪的高发区。

4.2 建成环境因素影响的实证分析

4.2.1 城市功能设施数据

城市功能设施数据来源于爬取的网络地图数据。以高德自定义编码格式为标准，爬取了2019年12月的POI数据，共分为20类（高德自定义POI分类），剔除掉与传销犯罪明显

不相关的道路附属设施、汽车服务、汽车维修等 6 类数据，将其余 14 类 POI 数据作为城市功能设施数据，包括购物卖场、生活服务、餐饮服务、公司企业、商务住宅、体育休闲、住宿服务、科教文化、风景名胜、公共服务、政府机构、金融保险、交通设施、医疗保健。

为从更小尺度更深入精确地研究影响武汉市传销犯罪点空间格局的建成环境因素，在 ArcGIS 软件中，首先把武汉市地图格网化（图 3）；然后，将这些 POI 数据投影到 ArcGIS 中，统计每一个格网中不同类 POI 的数目，代表该格网内该类城市功能设施的密集程度，数目越大越密集。

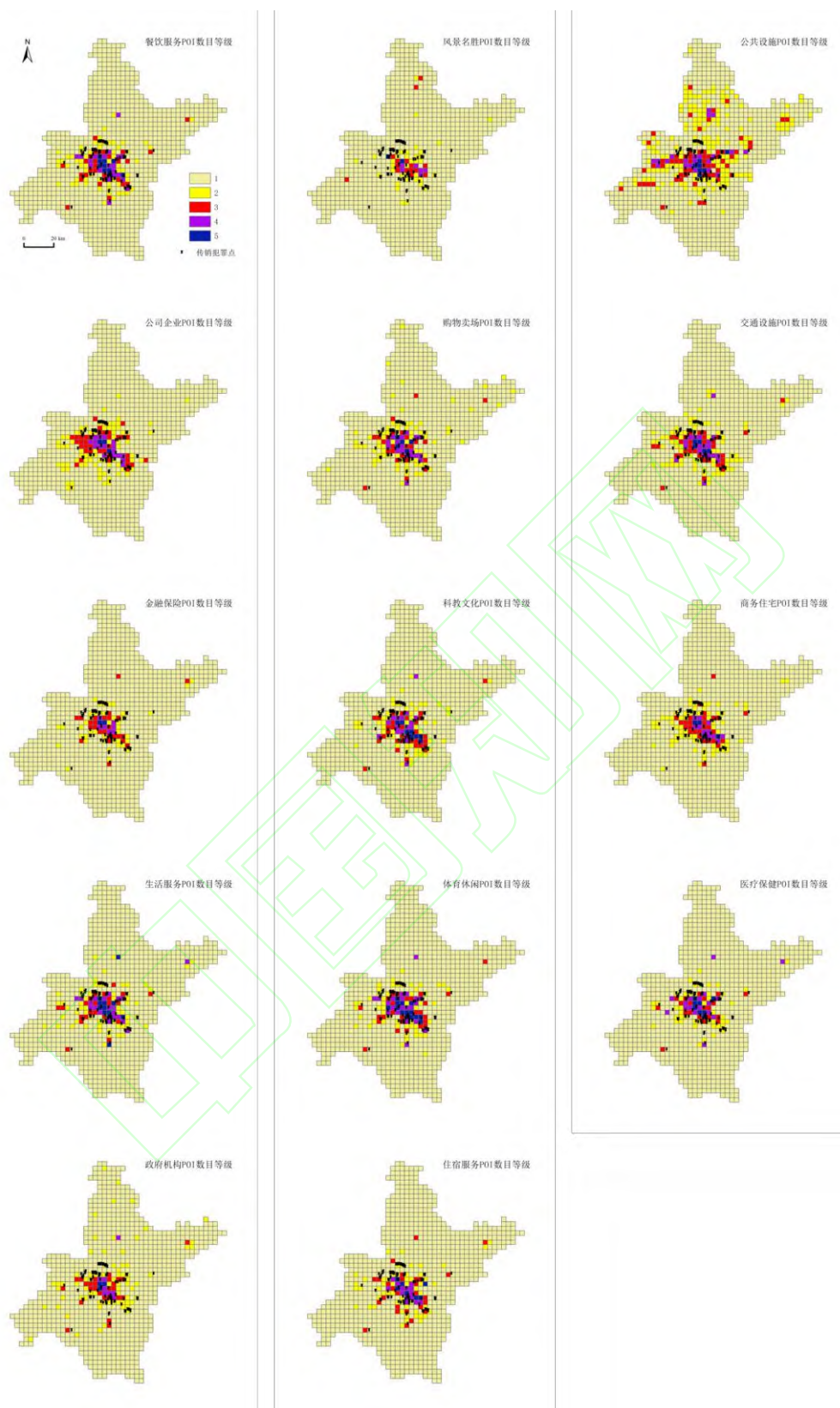
4.2.2 城市功能设施的独立作用

采用自然间断点法将格网内的各类 POI 数目（即各影响因子数目）分为 5 个等级（等级越高代表格网内 POI 数目越多），绘制各城市功能设施数量与传销犯罪点分布的叠加图。再以每个格网的传销犯罪点作为因变量，以各城市功能设施数目（POI 数据）作为自变量，采用地理探测器法分析城市功能设施数目对传销犯罪点的影响（表 1）。

如表 1 所示，除风景名胜、公共设施外，其他 12 类城市功能设施数量的 p 值都 <0.05 ，表明这 12 类城市功能设施在 0.05 的显著性水平下都对传销犯罪点的空间分布有显著的解释力。其中，体育休闲、购物卖场、公司企业和商务住宅的 q 值较高， >0.8000 ，表明这些建成环境因素解释了传销犯罪点空间分异 80% 以上的方差，而政府机构的 q 值很低，仅为 0.5574，表明政府机构仅解释了传销犯罪点空间分异 55.74% 的方差，差异明显；这说明不同建成环境因素对传销犯罪点的空间分异具有不同的影响。选择 q 值在 0.7000 以上的 8 类城市功能设施进行详细分析：

第一，购物卖场、生活服务、餐饮服务这三类城市功能设施的 q 值较大，分别为 0.8335、0.7136、0.7115，而且都在 0.01 水平下显著，表明它们对传销犯罪点的空间分异有显著的解释力。这三类城市功能设施具有餐饮、娱乐、金融等多种功能，经济活动量大，吸引大量人员，而且人员的防范意识低，监管力度差，易造成传销犯罪的发生。例如，洪山区建安街附近的传销犯罪热点区，靠近佰港城和南国南湖城市广场两大购物卖场以及多处餐饮、生活服务设施；黄陂区的巨龙大道热点区靠近百联奥特莱斯购物广场，传销犯罪层出不穷。这一方面是因为这些场所人口密集，既便于传统传销人员“拉人头”，也便于新型传销人员宣传微信群、APP 等线上传销工具；另一方面是因为这些场所往往聚集待就业人群，容易被传销人员“高额投资回报”的幌子所洗脑，泄露个人信息，最终加入传销组织。

第二，公司企业和商务住宅这两类城市功能设施的 q 值均为 0.8300 左右，表明它们与传销犯罪点的空间分布呈显著正相关，即这两类设施的密度越大，传销犯罪点聚集分布的可能性越高。例如洪山区的光谷广场热点区，其周围有光谷金融港、光谷智慧园、光谷 one 等多个商务住宅及公司企业园区，经济活动活跃，人员普遍交际广泛，为传销组织的扩大提供了良好的媒介。另外，现代企业以网络办公为主，网络环境增加了人们的受骗风险，目前新型传销也是以网络为基础，打着“短期回本”“投资理财”“发展下线获得动态回报”等名义诱惑企业人员，甚至用高薪工作借口骗取公司人员进入传销组织。



图注：1级表示 POI 数目较少，5 级表示 POI 数目较多

图 3 2019 年 12 月武汉市传销犯罪点与建成环境因素分布叠加

Fig.3 Overlay map of distribution of pyramid selling crime and built environment factors in Wuhan

表 1 不同城市功能设施对传销犯罪点的影响

Table1 The impact of different urban functional facilities on pyramid selling crime points

设施类别	<i>q</i> 值	<i>p</i> 值
体育休闲	0.835 8	0.000 0
购物卖场	0.833 5	0.000 0
公司企业	0.831 3	0.000 0
商务住宅	0.830 5	0.000 0
住宿服务	0.727 3	0.000 0
生活服务	0.713 6	0.000 0
餐饮服务	0.711 5	0.000 0
科教文化	0.703 1	0.000 0
金融保险	0.690 6	0.003 1
交通设施	0.621 4	0.006 3
医疗保健	0.601 4	0.023 4
政府机构	0.557 4	0.035 0
风景名胜	0.531 8	0.105 4
公共设施	0.357 7	0.285 5

第三，体育休闲设施的 *q* 值最高，为 0.835 8，住宿服务的 *q* 值为 0.727 3，这两类城市功能服务设施均对传销犯罪点的空间分异有较强的解释力。它们的共性是场所流动人口众多，监控困难，为传销犯罪提供了庇护。传销活动往往需要宣传，因此一些大酒店、茶楼等场所成为了宣传目标地。例如，武汉市传销犯罪案件显示，某个传销组织长期租用东方建国大酒店、武汉江滩管道善社茶馆、司门口管道善社茶馆等场所。一方面，在汉口火车站附近的东方建国大酒店这样的高档酒店举行宣讲会 and 表彰会，可以利用人员的虚荣心壮大和稳定传销组织；另一方面，茶楼、保健店、棋牌室等场所隐私性强，属于监控盲区，犯罪活动频发。截止 2019 年末，武汉市共有体育场馆 158 个，举办军运会、网球公开赛等大型赛事 20 余场，已有研究表明大型赛事活动往往会导致犯罪率的升高（潘瑞成 等，2019），传销组织在办会期间会不断吸纳人员发展下线，因此体育场所与传销犯罪的关联性极大。

第四，科教文化设施的 *q* 值为 0.703 1，表示科教文化设施与传销犯罪关联程度高，这可能与传销犯罪群体呈年轻化态势，不少大学生加入到传销群体中有关（陈海彬，2018）。2016 年有一起传销犯罪点就位于武汉理工大学孵化楼，部分传销犯罪热点区周围存在多个高校，例如，洪山区建安街一丁字桥南路一南湖大道热点区，靠近武汉理工大学、湖北工业大学、华中农业大学三大高校；洪山区光谷广场热点区，靠近华中科技大学、中南财经政法大学、武汉工程大学等多个高校。另外，随着大数据时代的到来，传销方式发生改变，传统

聚集性传销向新型网络传销转变，这种技术要求转变导致人员结构也发生改变，从三低（低收入、低学历、低层次）群体向三高（高层次、高学历、高收入）群体转变；同时，高校毕业生就业压力大，法治观念薄弱，极易被传销组织诱骗。

4.2.3 城市功能设施的交互作用

为更深入探究城市功能设施对武汉市传销犯罪点空间分异的影响，将城市功能设施叠加后对传销犯罪点空间分异的作用（即交互作用）进行探测分析，得到因子共同作用时的 q 值（表 2）。由表 2 可知，因子的交互作用全部表现为双因子增强型，表明城市功能设施因子间的交互作用对传销犯罪点空间分异的影响大于单因子的影响，说明武汉市传销犯罪点空间格局的形成是多重因素综合作用的结果。有两种情况表现比较突出：

一是交互作用明显强于单影响因素的情况。如科教文化设施与金融保险设施和体育休闲设施、住宿服务设施与体育休闲设施、商务住宅设施和购物卖场设施之间的交互作用 q 值分别达到 0.944 2、0.901 1、0.912 0、0.900 8、0.905 0，表明它们之间的共同作用对武汉市传销犯罪点空间分异的解释力十分显著，其中科教文化与金融保险之间的交互作用最强。这是因为：一方面，一些金融保险公司实则是传销组织，以高收益投资项目迷惑受害者，开展线上、线下相结合的金融传销，这种方式与金融领域的“庞氏骗局”非常类似（梁平汉 等，2020）；另一方面，高校等科教文化场所年轻人众多，熟悉网络中的虚拟币等交易手段，较难识别违法传销行为，容易被传销组织蒙蔽。传销组织利用这些金融机构向周围科教文化场所的年轻人实施传销活动，使科教文化设施与金融保险设施的交互作用较强。例如，洪山区的光谷广场热点区，包含华中科技大学、武汉工程大学等多所高校，同时也毗邻光谷金融港，传销犯罪层出不穷，属于典型的科教文化设施与金融保险设施共同作用滋生的传销犯罪活动。

表 2 城市功能设施因子交互作用探测结果

Table 2 Detection results of the interaction of urban functional facilities factors														
设施	风景名胜	餐饮服务	医疗保健	体育休闲	金融保险	政府机构	公共设施	公司企业	生活服务	科教文化	交通设施	购物卖场	住宿服务	商务住宅
风景名胜	0.531 8													
餐饮服务	0.822 2	0.711 5												
医疗保健	0.797 8	0.743 5	0.601 4											
体育休闲	0.904 7	0.847 9	0.847 3	0.835 8										
金融保险	0.827 4	0.747 0	0.710 8	0.848 8	0.690 6									
政府机构	0.799 3	0.724 8	0.614 8	0.849 2	0.704 4	0.557 4								
公共设施	0.774 8	0.727 2	0.672 3	0.860 6	0.733 7	0.606 9	0.357 7							
公司企业	0.901 3	0.839 5	0.844 7	0.840 1	0.844 7	0.841 4	0.855 3	0.831 3						

生活服务	0.864 7	0.720 3	0.739 9	0.849 6	0.743 4	0.725 3	0.726 9	0.838 8	0.713 6								
科教文化	0.871 0	0.799 3	0.851 2	0.901 1	0.944 2	0.802 0	0.838 2	0.897 0	0.841 0	0.703 1							
交通设施	0.792 6	0.747 3	0.651 4	0.841 1	0.723 3	0.635 5	0.674 1	0.842 1	0.742 0	0.775 6	0.621 4						
购物卖场	0.904 0	0.843 3	0.843 8	0.841 1	0.846 1	0.849 2	0.857 8	0.837 9	0.842 6	0.898 4	0.839 6	0.833 5					
住宿服务	0.777 8	0.776 0	0.841 4	0.912 0	0.837 9	0.822 3	0.825 2	0.897 1	0.818 2	0.754 2	0.804 8	0.900 8	0.727 3				
商务住宅	0.901 2	0.856 2	0.850 8	0.842 8	0.845 3	0.852 7	0.862 3	0.841 4	0.853 1	0.897 6	0.841 4	0.841 4	0.905 0	0.830 5			

二是单独作用较弱而与一些因素的共同作用变得很强或较强的情况。如公共设施、风景名胜设施单独作用时，不仅 q 值最低，分别只有为 0.357 7、0.531 8，而且不显著，但公共设施与住宿服务、商务住宅、体育休闲、购物卖场、公司企业、科教文化设施共同作用的 q 值都超过 0.800 0，风景名胜设施与体育休闲、公司企业、购物卖场、商务住宅设施共同作用的 q 值均超过 0.900 0，与科教文化、生活服务、金融保险、餐饮服务设施共同作用的 q 值均超过 0.800 0；这表明公共设施、尤其风景名胜设施是频率较高的主要关联因素。这是因为，风景名胜周围人口密集且流动人口众多，为传销犯罪提供了人员条件。近年来，部分组织和个人打着“旅游直销”的旗号推广旅游项目，即选择风景名胜周围的公司企业等场所介绍旅游项目，但其实质是变相的传销活动（申杰，2017），是为了“拉人头”并宣传微信群等。因此，风景名胜设施与其他设施的共同作用能促进传销活动的发生，如东湖生态旅游风景区附近区域传销点密集，就是风景名胜设施与其他多个城市功能设施共同作用的结果。

5 结论与讨论

以传销高发城市武汉市为例，探讨传销犯罪点的空间分布及其演变特征，并利用地理探测器分析传销犯罪点空间格局与城市功能设施类建成环境因素之间的关系。得到的主要结论有：

1) 整体上，武汉市传销犯罪点在空间聚集分布，呈现“市中心聚集”和“多中心”的特点，形成了 3 个明显的犯罪高发区——东西湖区的金银湖街道、黄陂区的巨龙大道一带和洪山区的南湖片区、狮子山等地；这些区域主要为城市商业中心、火车站交通枢纽、城中村和城乡结合部等，与武汉市“两抢一盗”犯罪高风险区域的分布特征基本一致，具有一般犯罪的共性，符合“犯罪集中定律”。但传销犯罪的空间分布也存在特殊性，如包括科教文化、金融保险等场所，表现出高素质化、高收益化的趋势。

2) 2012—2019 年武汉市传销犯罪点空间格局从不断转移阶段（2012—2015）转变为相对稳定阶段（2016—2019），传销犯罪点从前期的数量较少且集中分布点不断转移转变为后期的数量较多且集中分布点相对稳定的态势，稳定集中于交通枢纽、商业中心或高校周边这些人流较大且较复杂的地方；同时，伴随着城市的扩张和发展，传销犯罪集中区出现由市中心向外围迁移的趋势，城乡结合部正在成为传销犯罪的高发区。

3) 体育休闲、购物卖场、公司企业、商务住宅、生活服务、餐饮服务、住宿服务、科教文化等设施与传销犯罪点的空间分布具有显著且较强的关联性,而且这些设施因子间的交互作用和影响更大、更显著,尤其科教文化设施与金融保险设施、商务住宅设施与购物卖场设施等交互作用明显强于单因素;另外,公共设施和风景名胜设施虽然单独作用很弱且不显著,但与其他多个因子的交互作用不仅显著而且很强或较强;表明武汉市传销犯罪点空间格局的形成是多重因素综合作用的结果。

根据本研究结果,可为武汉市传销整治工作的有效开展提供一些建议,包括:1) 未来的传销整治工作,应将重点放在传销犯罪热点区,如黄陂区的巨龙大道、东西湖区的环湖路附近和洪山区建安街一丁字桥南路一南湖大道附近,同时,加强对交通枢纽、城乡结合部、商业中心区域及高校周边地区的排查;2) 从预防视角看,政府部门应根据传销犯罪的时空规律,采取针对性的预防措施开展反传销宣传,尤其是针对近几年新出现的传销犯罪热点区;同时,应该通过城市规划预防传销等犯罪,如在城乡结合部周围规划连续的商业界面营造围合式社区,调整商业设施的布局降低流动人口密度等,打破传销犯罪所依赖的场所和人员流动性的条件;3) 传销犯罪的预防、排查等应重点关注住宿、购物卖场、高校周边等人流较大且较复杂的场所,另外,需要进一步加强新型传销犯罪的线上打击。

本研究对传销犯罪空间格局变化及其建成环境影响因素的探索是有益的尝试,但仍存在一些不足:1) 数据来源于中国裁判文书网,关于传销犯罪地点的信息不一定全面,且统计数据存在滞后性,难以更精确地探究武汉市传销犯罪点的空间格局特征及演变;2) 由于犯罪数据的保密性,难以获得传销犯罪人员的人口学特征及具体信息,难以开展传销犯罪行为的规律研究;3) 在探究传销犯罪点空间分布的影响因素时,只考虑了城市功能设施类的建成环境因素,未考虑其他指标。另外,随着大数据时代的来临,涉众型经济犯罪呈现新的特点,例如线上、线下犯罪结合、社会领域犯罪与金融领域犯罪交织等,网络传销犯罪呈现虚拟化、跨地域性等特征,为犯罪地理研究带来了更高难度和新的挑战。因此,未来的研究,一方面有必要深入探索新型的网络传销犯罪与线下现实环境相结合和联系的规律,以便为线上线下共同打击传销犯罪活动提供参考依据;另一方面应尝试同时考虑其他社会经济因素的影响,以便更全面地把握传销犯罪活动的影响因素。

参考文献 (References):

- Andresen M A and Malleson N. 2013. Crime Seasonality and its Variations Across Space. *Applied Geography*, 43: 25-35.
- Bernasco W, Johnson S D and Ruiter S. 2015. Learning Where to Offend: Effects of Past on Future Burglary Locations. *Applied Geography*, 60: 120-129.
- Quir 6 C B D. 1911. *Modern Theories of Criminality*. Boston: Little Brown.
- Cornish D B and Clarke R V. 1986. The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending. *Criminology*, 25(4): 933-948.
- 陈海彬. 2018. 传销犯罪群体年轻化态势、原因及预防——基于 2010-2018 年传销犯罪裁判文书统计分析. *犯罪研究*, (4):

- 60-68. [Chen Haibin. 2018. The Trend, Causes and Prevention of the Youthfulness of the Pyramid Selling Cases Group—Based on the Statistical Analysis of the Pyramid Selling Judgment Documents from 2010 to 2018. *Chinese Criminology Review*, (4): 60-68.]
- Johnson S D and Summers L. 2015. Testing Ecological Theories of Offender Spatial Decision Making Using a Discrete Choice Model. *Crime & Delinquency*, 61(3): 454-480.
- 姜超, 唐焕丽, 柳林. 2014. 中国犯罪地理研究述评. 地理科学进展, 33 (4): 561-573. [Jiang Chao, Tang Huanlin and Liu Lin. 2014. Review of Crime Geography in China. *Progress in Geography*, 33(4): 561-573.]
- 贾焱焱, 胡静, 刘大均, 朱磊. 2019. 长江中游城市群 A 级旅游景区空间演化及影响机理. 经济地理, 39 (1): 198-206. [Jia Yaoyan, Hu Jing, Liu Dajun and Zhu Lei. 2019. Spatial Evolution and Influence Mechanism of A-Level Scenic Spots in Urban Agglomeration in the Middle Reaches of the Yangtze River. *Economic Geography*, 39(1): 198-206.]
- 姜雪. 2018. 城市建成环境对犯罪行为影响的空间分异研究. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学. [Jiang Xue. 2018. Research on Spatial Heterogeneity of Urban Built Environment Impacts on Crime Behaviors. Harbin: Harbin Institute of Technology.]
- Lowman J. 1986. Conceptual Issues in the Geography of Crime: Toward a Geography of Social Control. *Annals of the Association of American Geographers*, 76(1): 81-94.
- Lane G W and Sui D Z. 2010. Geographies of Identity Theft in the U.S.: Understanding Spatial and Demographic Patterns, 2002–2006. *Geojournal*, 75(1): 43-55.
- Lawrence E Cohen and Marcus Felson. 1979. Social Change and Crime Rate Trends: a Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44(4): 588-608.
- 龙冬平, 柳林, 周素红, 杜方叶, 宋广文, 肖露子. 2017. 地理学视角下犯罪者行为研究进展. 地理科学进展, 36(7): 886-902. [Long Dongping, Liu Lin, Zhou Suhong, Du Fangye, Song Guangwen and Xiao Luzi. 2017. Research Progress of Criminal Behavior from the Perspective of Geography. *Progress in Geography*, (7): 886-902.]
- 刘志军, 王宁, 龚德中. 2020. 网络传销案电子数据证据体系及分析方法构建. 中国刑警学院学报, (1): 117-122. [Liu Zhijun, Wang Ning and Gong Dezhong. 2020. Construction of Evidence System and Analysis Method of Electronic Data in Network Pyramid Selling Cases. *Journal of Criminal Investigation Police University of China*, (1): 117-122.]
- 柳林, 张春霞, 冯嘉欣, 肖露子, 贺智, 周淑丽. 2017a. ZG 市诈骗犯罪的时空分布与影响因素. 地理学报, 72 (2): 315-328. [Liu Lin, Zhang Chunxia, Feng Jiaxin, Xiao Luzi, He Zhi and Zhou Shuli. 2017a. The Spatial-Temporal Distribution and Influencing Factors of Fraud Crime in ZG City, China. *Acta Geographica Sinica*, 72(2): 315-328.]
- 柳林, 姜超, 周素红, 刘凯, 徐冲, 曹晶晶. 2017b. 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, 36 (12): 2451-2464. [Liu Lin, Jiang Chao, Zhou Suhong, Liu Kai, Xu Chong and Cao Jingjing. 2017b. Spatial-Temporal Patterns of Burglary at Multiple Scales: The Case of DP Peninsula in H City, China. *Geographical Research*, 36(12): 2451-2464.]
- 柳林, 宋广文, 肖露子, 周素红, 宋广钦, 龙东平. 2018. 不同犯罪类型受害者报警行为特点及其影响因素分析. 地理科学, 38(12): 1998-2005. [Liu Lin, Song Guangwen, Xiao Luzi, Zhou Suhong, Song Guangqin and Long Dongping. 2018. Characteristics

- and Effect Factors of Victims' crime Reporting Behavior of Different Victimization. *Scientia Geographica Sinica*, 38(12): 1998-2005.]
- 柳林, 姜超, 李璐. 2019. 警用视频监控的犯罪防控效果及空间差异——以苏州市姑苏区为例. 地理科学, 39 (1) : 61-69. [Liu Lin, Jiang Chao and Li Lu. 2019. The Effects of Police CCTV Camera on Crime: a Case Study from Gusu District in Suzhou, China. *Scientia Geographica Sinica*, 39(1): 61-69.]
- 刘大千, 修春亮. 2012. 国内外犯罪地理学研究进展评析. 人文地理, 27 (2) : 38-44. [Liu Daqian and Xiu Chunliang. 2012. Review of Studies on Criminal Geography. *Human Geography*, 27(2): 38-44.]
- 李钢, 谭然, 王会娟, 颜祥, 邵琰. 2017. 中国拐卖儿童犯罪的地理特征研究. 地理科学, 37 (7) : 1049-1058. [Li Gang, Tan Ran, Wang Huijuan, Yan Xiang and Shao Yan. 2017. Geographic Characteristics of Child Trafficking Crime in China. *Scientia Geographica Sinica*, 37(7): 1049-1058.]
- 李钢, 谭然, 王会娟, 林依硕, 梁燕均. 2018. 中国拐卖儿童犯罪时空格局演变及其影响因素. 人文地理, 33 (2) : 26-34. [Li Gang, Tan Ran, Wang Huijuan, Lin Yishuo and Liang Yanjun. 2018. Spatio-Temporal Change and Influencing Factors of Trafficking in Children in China. *Human Geography*, 33(2): 26-34.]
- 梁平汉, 江鸿泽. 2020. 金融可得性与互联网金融风险防范——基于网络传销案件的实证分析. 中国工业经济, (4): 116-134. [Liang Pinghan and Jiang Hongze. 2020. Financial Access and Internet Financial Risk Alleviation—An Empirical Analysis Based on Internet Pyramid Scheme Judicial Documents. *China Industrial Economics*, (4): 116-134.]
- Mannheim H. 1972. *Pioneers in Criminology*. NJ: Patterson Smith.
- 马少春, 王发曾. 2011. 城乡结合部的犯罪机会控制与空间综合治理. 人文地理, 26 (2) : 62-67. [Ma Shaochun and Wang Fazeng. 2011. Criminal Opportunities Control and Comprehensive Spatial Management in Urban and Rural Connecting Areas. *Human Geography*, 26(2): 62-67.]
- Newton A and Felson M. 2015. Editorial: Crime Patterns in Time and Space: the Dynamics of Crime Opportunities in Urban Areas. *Crime Science*, 4(1): 11.
- Norton S, Ariel B, Weinborn C and O'Dwyer E. 2018. Spatiotemporal Patterns and Distributions of Harm within Street Segments: The Story of the 'Harmspot'. *Policing*, 41(3): 352-371.
- 潘瑞成, 李斌. 2019. 大型体育赛事的治安防控威胁与情报机制研究. 情报杂志, 38 (9) : 62-68, 89. [Pan Ruicheng and Li Bin. 2019. Research on Public Security Prevention and Control Threats and Intelligence Mechanism of Large-Scale Sports Events. *Journal of intelligence*, 38(9): 62-68, 89.]
- 齐杰. 2017. 忻州市刑事案件的犯罪地理学分析. 临汾: 山西师范大学. [Qi Jie. 2017. Geography Analysis of Criminal Case in Xinzhou City. Linfen, China: Shanxi Normal University.]
- 曲比伟石, 赵振斌, 邓元杰, 张熠. 2019. 成都市主城区“两抢一盗”犯罪的多尺度时空格局研究. 浙江大学学报(理学版), 46 (6) : 745-754. [Qubi Weishi, Zhao Zhenbin, Deng Yuanjie and Zhang Yi. 2019. Spatial-Temporal Patterns of Robbery, Snatch and Theft at Muti-Scale in the Main Urban Area of Chengdu City. *Journal of Zhejiang University(Science Edition)*, 46(6): 745-754.]

Rey S J, Mack E A and Koschinsky J. 2012. Exploratory Space-Time Analysis of Burglary Patterns. *Journal of Quantitative Criminology*, 28(3): 509-531.

孙峰华, 毛爱华. 2003. 犯罪地理学的理论研究. 人文地理, 18 (5) : 70-74. [Sun Fenghua and Mao Aihua. 2003. Study on the Theories of Criminal Geography. *Human Geography*, 18(5): 70-74.]

孙峰华, 魏晓. 2006. 中国犯罪地理研究. 辽宁师范大学学报(自然科学版), (4) : 493-495. [Sun Fenghua and Wei Xiao. 2006. Geographical Study on Crime in China. *Journal of Liaoning Normal University (Natural Science Edition)*, (4): 493-495.]

申杰. 2017. “旅游+直销”在中国合法吗?. 中国质量万里行, (5) : 74-75. [Shen Jie. 2017. Is "Travel + Direct Sales" Legal in China?. *China Quality Travel*, (5): 74-75.]

唐承丽, 郭夏爽, 周国华, 吴佳敏, 陈伟杨. 2020. 长江中游城市群创新平台空间分布及其影响因素分析. 地理科学进展, 39 (4) : 531-541. [Tang Chengli, Guo Xiashuang, Zhou Guohua, Wu Jiamin and Chen Weiyang. 2020. Spatial Distribution and Influencing Factors of Innovation Platforms in Urban Agglomerations of the Middle Reaches of the Yangtze River Basin. *Progress in Geography*, 39(4): 531-541.]

唐梁博. 2018. 广州市核心区盗抢犯罪时空分布特征及其实体空间环境影响因素. 广州: 广州大学. [Tang Liangbo. 2018. The Spatial and Temporal Distribution Characteristics of "Robbery, Grabbing and Theft" in the Core Area of Guangzhou and the Influence Factors of Physical Space Environment. Guangzhou, China: Guangzhou University.]

Wang J F and Hu Y. 2012. Environmental Health Risk Detection with GeogDetector. *Environmental Modelling & Software*, 33: 114-115.

吴宗宪. 1997. 西方犯罪学史. 北京: 警官教育出版社. [Wu Zongxian. 1997. *History of Western Criminology*. Beijing: Police Officer Education Press.]

王劲峰, 徐成东. 2017. 地理探测器: 原理与展望. 地理学报, 72(1): 116-134. [Wang Jinfeng and Xu Chengdong. 2017. Geodetector: Principle and Prospective. *Acta Geographica Sinica*, 72(1): 116-134.]

严小兵, 焦华富. 2012. 犯罪地理国际研究进展. 地理科学进展, 31 (10) : 1390-1398. [Yan Xiaobing and Jiao Huafu. 2012. A Review on the Foreign Criminal Geography Research. *Progress in Geography*, 31(10): 1390-1398.]

卓蓉蓉, 李峦峦, 余斌, 郑文升. 2017. 21 世纪以来西方犯罪地理研究述评. 人文地理, 32 (2) : 16-22, 36. [Zhuo Rongrong, Li Luanluan, Yu Bin and Zheng Wensheng. 2017. A Review of Studies on Geography of Crime in Western Countries Since 2000. *Human Geography*, 32(2): 16-22, 36.]

曾敏玲, 毛媛媛. 2014. 上海市浦东新区城市街道“两抢一盗”犯罪的时空规律. 热带地理, 34 (5) : 606-617. [Zeng Minling and Mao Yuanyuan. 2014. Spatio-Temporal Pattern of Street Property Offences: a Case Study of Pudong District, Shanghai. *Tropical Geography*, 34(5): 606-617.]

张延吉, 朱春武, 秦波. 2019. 犯罪数量与危害的空间分布及建成环境影响——基于北京市刑事案件的纵向研究. 地理科学进展, 38 (12) : 1876-1889. [Zhang Yanji, Zhu Chunwu and Qin Bo. 2019. Spatial Distribution of Crime Number and Harm and the Influence of the Built Environment: a Longitudinal Research on Criminal Cases in Beijing. *Progress in Geography*, 38(12):

卓蓉蓉, 郑文升, 郑天铭. 2018. 城市犯罪风险区位因子与风险地形分析——以武汉市主城区为例. 人文地理, 33(4): 33-42. [Zhuo Rongrong, Zheng Wensheng and Zheng Tianming. 2018. Analyzing Urban Crime Locational Factors and Modeling Crime Risk Terrain Using GIS: a case Study of the Central Urban Area of Wuhan. *Human Geography*, 33(4): 33-42.]

The Spatial Pattern Changes of Pyramid Selling Crime Sites in Wuhan City and the Factors Influencing the Built Environment

Gong Tianian^{1,2}, Xie Shuangyu^{1,2} and Zhao Haonan³

(1.Key Laboratory for Geographical Process Analysis & Simulation of Hubei Province, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; 2.Wuhan Branch of China Tourism Academy, Wuhan 430079, China; 3.College of Surveying and Geo-Informatics, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: In the past ten years, public-related economic crimes have shown an explosive and blowout development trend along with the rapid development of the financial market. A pyramid selling crime (PSC) is a public-related economic crime and a social problem that needs to be solved urgently. PSC includes a strong spatial decision-making process. Whether its spatial distribution is related to specifically built environmental elements is a typical geographic issue and is worthy of being included in the study of criminal geography. However, research on PSC is relatively scarce, and more analyses of its causes, methods, and legal issues are needed. There is little research on the temporal and spatial pattern evolution and its influencing factors from a geographical perspective. This study took Wuhan city as an example and was based on the PSC data of the China Judgment Document Network and the point of interest (POI) data related to the urban built environment. The nearest neighbor index method and nuclear density estimation method were used to study the changes in the spatial patterns of PSC sites in Wuhan from 2012 to 2019. Thereafter, the geographic detector method was used to analyze the built environment factors influencing the distribution of PSC sites to grasp the temporal and spatial laws of Wuhan PSC sites and their relationship with the built environment. In addition, this method provided a reference for the efficient prevention and control of PSC in Wuhan. The results were as follows: 1) PSCs in Wuhan were concentrated and distributed spatially presenting a characteristic concentration in the city center and having three centers in Dongxihu District, Huangpi District, and Hongshan District. These centers were mainly urban commercial centers, transportation hubs, urban villages, and urban-rural junctions, which are basically similar to the distribution

characteristics of high-risk areas of robbery, snatch and theft crime in Wuhan. PSCs had the same characteristics as general crimes and conformed to the "law of concentration of crimes." However, the spatial distribution of PSCs also had its particularity. For example, PSCs included places associated with science, education, culture, financial insurance, etc., showing a trend of high-quality and high-yield. 2) During the 2012-2019 period, the distribution of PSC sites in Wuhan changed from a small number and constant change in the early stage to a large number and relative stability in the later stage, stably concentrating in transportation hubs, commercial centers, or universities surrounding suburban areas where there is a large flow of people and a complex social environment. At the same time, with the expansion of the city, PSC presented a trend of moving from the city center to periphery areas. The urban-rural fringe area also became a high incidence area of PSC. 3) The spatial pattern of PSC sites in Wuhan correlated with multiple built environmental factors, especially the facilities of sports and leisure, shopping malls, companies and enterprises, and commercial residences. The interaction and influence among the various facility factors were greater and more significant, indicating that the formation of the spatial pattern of PSC sites in Wuhan was the result of the combined effects of multiple factors. Based on these conclusions, some suggestions and measures were proposed for Wuhan to effectively prevent PSC.

Keywords: pyramid selling crime sites; built environment; spatial distribution; city function facilities; Wuhan City