



· 青年编委专刊 ·

滇桂地区野生动物非法贸易多维特征与分销网络

李 钢^{1,2}, 李 佳¹, 牛晓璇¹, 金安楠¹, 张小文^{1,2}

(1. 西北大学 城市与环境学院, 陕西 西安 710127; 2. 西北大学 陕西省地表系统与环境承载力重点实验室, 陕西 西安 710127)

摘要 野生动物非法贸易严重危害珍稀物种安全,是以生态为中心的绿色犯罪学的重要研究议题,国内相关研究亟待深化。该文以滇桂地区(云南省与广西壮族自治区)为研究区域,基于2013—2023年中国裁判文书网公开案件数据,综合运用数理统计、空间分析及社会网络分析方法,探究了野生动物非法贸易的多维特征、时空格局与分销网络结构。结果发现:①涉案物种以兽类、鸟类和爬行动物为主,象、猕猴、龟类等为重点目标,犯罪主体多为41~50岁、低学历、务农的男性;②犯罪数量在时间上呈“前期增长,后期骤降”态势,2019年为峰值年,2020年后因疫情管控显著下降,月际上1月和7月为高发期,春季尤为集中;③空间上犯罪活动高度集聚于边境地区与省会城市,形成双核心格局,并呈现显著空间集聚性;④分销网络以省内为主,跨省及国际路径依托边境节点与越南、缅甸构建跨境走私通道,终端流向东南沿海(广东、福建),不同犯罪组织形式(有组织、一般共同、无组织)在网络结构、节点功能与路径特征上呈现显著差异。研究建议:通过加强边境执法、关键节点监控、大数据治理与社区参与,综合打防治理野生动物非法贸易。

关键词 野生动物非法贸易;野生动物犯罪;绿色犯罪学;犯罪网络;滇桂地区

中图分类号: K901; D924.3 **DOI:** 10.16152/j.cnki.xdxbr.2025-06-016

Multidimensional characteristics and distribution networks of illegal wildlife trade in the Yunnan-Guangxi region

LI Gang^{1,2}, LI Jia¹, NIU Xiaoxuan¹, JIN Annan¹, ZHANG Xiaowen^{1,2}

(1. College of Urban and Environmental Science, Northwest University, Xi'an 710127, China;

2. Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, Northwest University, Xi'an 710127, China)

Abstract The illegal wildlife trade poses a severe threat to the survival of endangered species and is a critical area of research in ecologically-centered green criminology. Domestic studies on this issue, however, remain underdeveloped. Focusing on the Yunnan-Guangxi region, this study systematically analyzes the multidimensional characteristics, spatiotemporal patterns, and distribution network structures of illegal wildlife trade using public case data from China Judgements Online from 2013 to 2023. The study employs a combination of mathematical statistics, spatial analysis, and social network analysis methods. The results show that: ① the crimes primarily involved mammals, birds, and reptiles, with elephants, rhesus monkeys, and tortoises as typical

收稿日期: 2025-10-16

基金项目: 国际野生生物保护学会(Wildlife Conservation Society)研究课题(24-31、25-55)

第一作者: 李钢, 男, 博士, 教授, 从事灾害地理与犯罪地理、时空大数据与计算社会科学研究, lig@nwu.edu.cn。

通信作者: 牛晓璇, 女, 硕士, 从事环境犯罪与绿色犯罪地理研究, 1019739482@qq.com。

张小文, 女, 博士, 副教授, 从事时空大数据与计量分析研究, 147935424@qq.com。

species; the main perpetrators were predominantly males aged 41 ~ 50, with low educational levels, mainly engaged in agricultural work. ②The number of offenses initially increased, peaking in 2019, and declined sharply after 2020 due to COVID-19 containment measures. Monthly analysis reveals that January and July were high-incidence periods, with a peak occurring in spring. ③Spatially, criminal activities were concentrated in border regions and provincial capitals, forming a dual-core pattern with significant clustering. ④Distribution networks are mainly provincial, while cross-provincial and international routes rely on border nodes to establish smuggling corridors with Vietnam and Myanmar, ultimately converging on the southeastern coast (Guangdong and Fujian). Different forms of criminal organizations, including organized, general, and unorganized groups, exhibit notable differences in distribution network structure, node functions, and trafficking routes. The study recommends combating illegal wildlife trade through strengthening border enforcement, monitoring key nodes, big data-driven management, and community participation.

Keywords illegal wildlife trade; wildlife crime; green criminology; criminal networks; Yunnan-Guangxi region

近 30 年来,野生动物非法贸易^[1] (illegal wildlife trade, IWT)作为一种新兴的“绿色犯罪”日益凸显。IWT 指违反法律法规,涉及非法捕捞、猎杀、贩运、销售及购买野生动物及其制品的一系列活^[2],具有严重性、多样性和全球性特征,现已成为紧随毒品贩运、人口贩运和枪支贩运之后,全球利润第四高的犯罪类型^[3-4],年交易额达 200 亿美元。早在 2016 年,中国已成为继美国、日本之后的全球野生动植物贸易第三大市场。

全国范围内野生动物非法贸易案件频繁发生,暴露了这些行为对生态系统平衡的严重破坏,违背了人与自然和谐共存的原则。值得注意的是,西南地区的野生动物非法贸易形势尤为严峻^[5],其中又以滇桂两地的案件数量为最。该区域地形复杂,与越南、缅甸、老挝接壤,边境线绵长,森林覆盖率高,拥有大量珍稀野生动物资源,生物多样性丰富,是野生动物非法贸易的重要源头和过境通道,形成了复杂的跨境贸易网络,严重威胁区域生态安全。

国内外学者围绕野生动物非法贸易展开了多维度深入研究。目前国际研究主要聚焦于以下关键领域:野生动植物贸易现状分析^[6]、公众消费行为与保护意识^[7]、非法贸易的驱动机制^[8],以及防治策略提出^[9]与效果评估^[10]。此外,通过典型案例^[11]分析贸易运作模式和影响因素^[11],并探讨其时空模式^[12]、贸易网络与路径^[13],以揭示野生动物非法贸易的动态与结构。在具体研究中,Es-mail 等通过专家评估法系统识别出全球非法野生动物贸易面临的 20 个关键问题^[14],涵盖地理分布、技术创新和需求变化等多个方面;Arroyo-Qui-

roz 等比较了欧盟与墨西哥在贩运物种、类型及驱动因素方面的差异^[15];Easter 等通过对龟类贸易案例的内容分析,探讨了该贸易的成因与应对策略^[16];Ni 等基于中国裁判文书数据揭示了 2014—2019 年间野生动植物犯罪的空间异质性^[17];Paudel 等则在尼泊尔开展了关于非法贸易趋势、模式与网络的综合研究,为区域治理提供了重要参考^[18]。

国内研究则更多关注某一物种的贸易现状^[19-20]、贸易路线^[21]、案件特征^[22]、治理策略^[23]、监管困境^[24]及犯罪防控措施^[25-26]等方面。侯森林等基于裁判文书分析了近八年全国非法交易陆龟案件的规律^[20];张富华等依托裁判文书及网络报道,揭示了穿山甲肉非法贸易的区域分布、网络结构及交易方式^[27];朱明采用大数据分析方^[28]法对野生动物非法贸易案件进行结构化处理,从犯罪因素角度统计了关键特征^[28]。在理论和对策方面,卞宏波等从犯罪学视角剖析了野生动物犯罪问题的形成机制并提出解决方案^[29];陈嘉伟则基于犯罪经济学,运用收益模型与博弈论探究危害珍贵、濒危野生动物犯罪的成因,并给出防控对策^[30]。

在犯罪网络研究方面,国际与国内学界各有侧重。国际学者重点关注全球非法野生动物贸易的趋势与特点^[31-32]、犯罪网络结构与运作^[33-34]、区域差异^[35]、技术应用^[36-37]、走私网络^[38-39]及法律与国际合作^[40-41]等议题。例如:Speelman 揭示了野生动物犯罪网络高度组织化与层级化,团伙分工明确,分别负责猎捕、加工、运输、走私及销售等环节^[42];Kanthaswamy 指出犯罪组织利用现代

技术手段提升隐蔽性^[37];Yin 强调互联网技术降低了犯罪成本、提高了交易效率,进而加剧非法贸易蔓延^[38];Moreto 等则关注法律制裁与国际合作对打击跨境犯罪网络的有效性^[43]。

相较之下,国内研究更侧重于犯罪网络的特征分析^[44]、法律与政策应对^[45]、技术手段创新^[46]及警务合作^[47-48]等方面。李彬等强调需深入剖析野生动物犯罪网络的组织化、隐蔽性及差异性^[49];时世东指出我国持续完善野生动物保护法律体系并加大司法打击力度^[50];曾贞探索运用现代科技提升侦缉效率并推动跨部门协同治理^[47];另有研究倡导加强公众教育,提高社会对野生动物保护的认知和支持^[51]。然而,现有研究多局限于个案分析或单一视角,缺乏对区域性非法贸易多维特征的系统性探讨,尤其对分销网络的结构与形成机制有待深入。

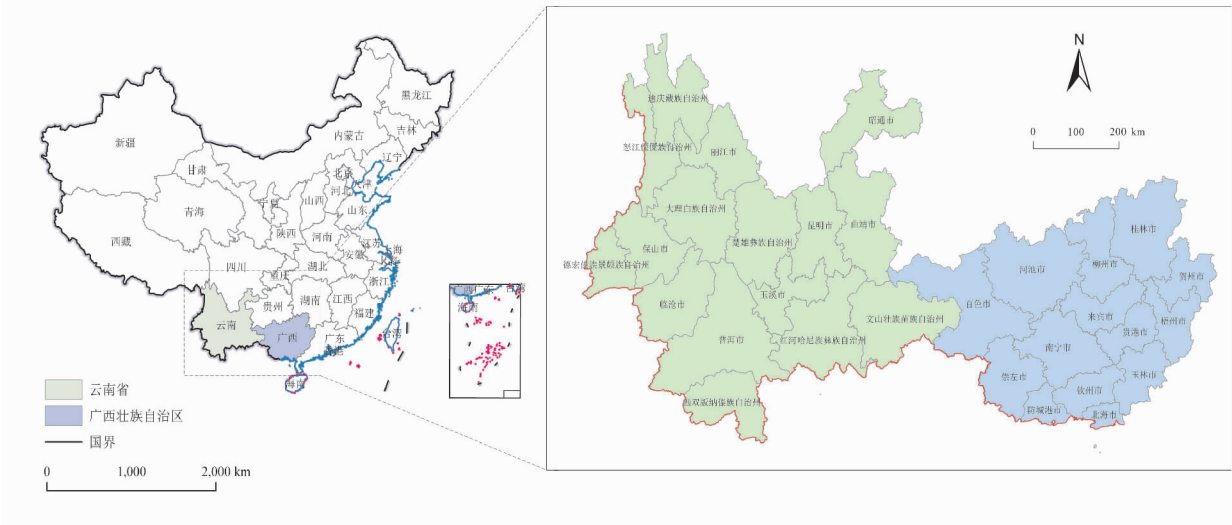
鉴于此,本文以滇桂地区为研究区,综合运用数理统计、空间分析和社会网络分析方法,系统探究 2013—2023 年该区域野生动物非法贸易的多维特征与分销网络。重点从涉案物种与犯罪主体

特征、时空分布格局、不同犯罪组织形态下的分销网络结构以及犯罪人角色分工等维度展开深入解析。研究旨在为区域精准防控提供科学依据,并进一步丰富绿色犯罪学的研究体系。

1 研究区、数据与方法

1.1 研究区域

滇桂(云南省、广西壮族自治区简称)地区(见图 1)位于中国西南部,总体地势西北高东南低,边境线漫长,总长度达 5 080 km。地区总面积约 $63.2 \times 10^4 \text{ km}^2$,森林覆盖率超过 50%,生物多样性极为丰富,分布有大象、长臂猿、穿山甲、龟类等多种珍稀野生动物。常住人口超过 9 000 万人,分布着壮、汉、瑶、苗、彝等多个民族,具有悠久的历史、独特的语言及传统风俗,以农林、旅游和跨境商贸为主要产业。随着区域经济发展和交通基础设施不断完善,野生动物非法贸易活动日益频繁,对区域生态安全与生物多样性保护构成严重威胁。



注:该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2023)2767 号的标准地图制作,底图无修改。

图 1 研究区位置图

Fig. 1 Location map of the study area

1.2 数据来源

研究数据主要来源于中国裁判文书网公开的裁判文书,以“野生动物犯罪、非法贸易、审判地、查获”等为关键词进行检索并辅以人工判读,经过筛选、去重后得到 2013—2023 年滇桂地区野生动物非法贸易案件 1 674 起(截至 2023 年 12

月)。这些案例包含了基本案情、犯罪人特征、涉案物种、涉案地区及判决依据等关键数据,为分析犯罪人画像、涉案物种特征、犯罪模式提供了基础。同时,还从互联网新闻平台采集了相关典型案例报道,对裁判文书数据进行了补充和校核,构建了更为全面的犯罪记录数据库。

1.3 研究方法

1.3.1 空间自相关分析

全局空间自相关分析^[52]用于从整体上揭示地理现象在区域内的空间关联与差异程度^[53]。采用 Global Moran's *I* 指数反映滇桂地区各地级市野生动物非法贸易犯罪数量的整体空间自相关水平,进而判断其空间分布是否呈现集聚或离散特征。

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

式中: x_i, x_j 为各地级市野生动物非法贸易犯罪数量; w_{ij} 是空间权重矩阵 w 的对应值; n 为滇桂地区地级市数量;Moran's *I* 的取值范围为 $[-1, 1]$ 。若该指数大于 0,表明犯罪数量在空间上呈正相关,即存在集聚模式;小于 0 则表示空间负相关,呈离散分布;等于 0 则意味着无空间自相关性。

局部空间自相关用于分析各空间单元与其周边空间单元间的局部空间关联程度^[54],其计算公式为

$$I_j = Z_i \sum_i w_{ij} z_j \quad (2)$$

1.3.2 社会网络分析

以滇桂地区野生动物非法贸易中的输出地所在市为起点,输入地所在市为终点,并以各路径上的非法贸易数量作为连线权重构建犯罪网络,使用 UCINET 软件分别对滇桂地区内部及省外的输入/输出的犯罪网络进行分析。

1) 网络密度。网络密度用于衡量网络中各节点联系的紧密程度^[55],其计算公式为

$$D = \frac{M}{N(N-1)} \quad (3)$$

式中: D 为网络密度; M 为实际路径数; N 为节点个数; $N(N-1)$ 代表理论上最大可能的关系总数。在野生动物非法贸易犯罪网络中,该指标用于衡量不同犯罪网络中城市之间犯罪关联的紧密度。

2) 中心性。中心性用于衡量节点在网络中的核心地位,其中度数中心性(degree)代表与某节点直接联系的节点个数。在有向网络中,度数中心性又分为点入度分析(indegree)和点出度分析(outdegree)^[56],其计算公式为

$$K_i^{\text{in}} = \sum_i a_{ij} \quad (4)$$

$$K_i^{\text{out}} = \sum_i a_{ij} \quad (5)$$

式中: K_i^{in} 指内向到达中心性; K_i^{out} 指外向到达中心性。在野生动物非法贸易犯罪网络中,相对点入度反映某城市作为输入地的相对重要性,相对点出度代表某城市作为输出地的相对重要性。

中介中心性用于衡量节点在网络中是否位于多条最短路径上,反映其对其他节点间交互的控制与中介能力^[57]。其计算公式为

$$B_i = \sum_{i \neq j \neq l} \frac{D_{jl}(i)}{D_{jl}} \quad (6)$$

式中: B_i 指节点 i 的中介中心度; D_{jl} 为节点 j 和 l 之间的最短路径总数; $D_{jl}(i)$ 为通过节点 i 的最短路径。在本文中,该指标用于评估滇桂地区各城市在野生动物非法贸易犯罪网络中作为关键枢纽或中转节点的中介重要性。

2 滇桂地区野生动物非法贸易基本特征

2.1 涉案物种特征

根据相关法律,野生动物非法贸易案件主要涉及以下罪名:走私珍贵动物、珍贵动物制品罪,非法猎捕、杀害珍贵、濒危野生动物罪,非法狩猎罪,非法收购、运输、出售珍贵、濒危野生动物、珍贵、濒危野生动物制品罪。依据犯罪环节进一步细分为狩猎、猎捕、杀害、收购、运输、出售、走私 7 个子类。

滇桂地区野生动物非法贸易案件呈现出明显的物种偏好(见图 2),2013—2023 年间,该地区非法贸易涉案物种以兽类、鸟类和爬行动物为主。

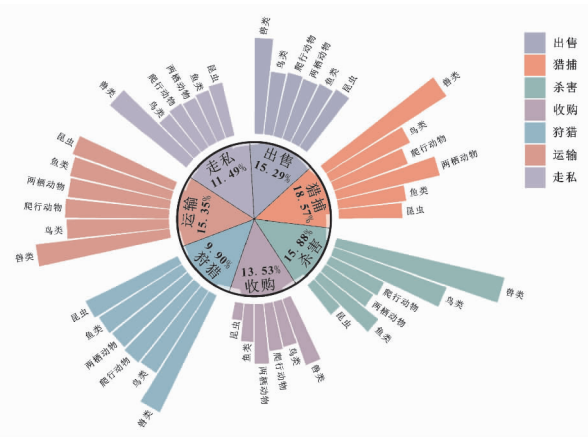


图 2 野生动物非法贸易涉案物种类别与罪名
Fig. 2 Types of species and charges involved in illegal wildlife trade
其中,象、猕猴、猿类等兽类占比最高,鸟类次

之,爬行动物则以龟类和蛇类为主要类群。犯罪行为中猎捕占比最高(18.57%),其次为杀害(15.88%),运输与出售分别占15.35%和15.29%。兽类因种类多、体型大,广泛涉及猎捕、杀害、运输及出售多个环节;鸟类因数量多、易捕捉,其犯罪行为主要集中在猎捕、杀害和运输环节;爬行动物则因较高的观赏价值和市场需求,更多涉及运输、走私和出售环节。两栖动物以蝾螈、蛙类为主,多涉及捕捞和出售;鱼类和昆虫类数量最少,主要涉及猎捕环节。

2.2 犯罪主体特征

滇桂地区野生动物非法贸易的涉案人员以31~50岁群体为主,其中41~50岁年龄段占比

最高。男性犯罪人占88.80%,显著高于女性。民族构成方面,汉族占50.85%,壮族和彝族分别占9.89%和5.84%。犯罪人受教育程度普遍较低,小学学历占47.46%,初中学历占50.09%,文盲或半文盲达到17.61%。职业分布中,务农人员占比最高(56.97%),其次为物流人员(29.55%),个体经营者和无业人员分别占8.29%和13.09%(见图3)。

这可能是由于犯罪人教育受限、欠缺野生动物保护的律意识。同时,在非法经济利益驱动、对饲养珍稀野生动物的猎奇心理以及食用野生动物为“滋补”“高档”的消费观念影响下,将野生动物交易视为寻常商业活动。

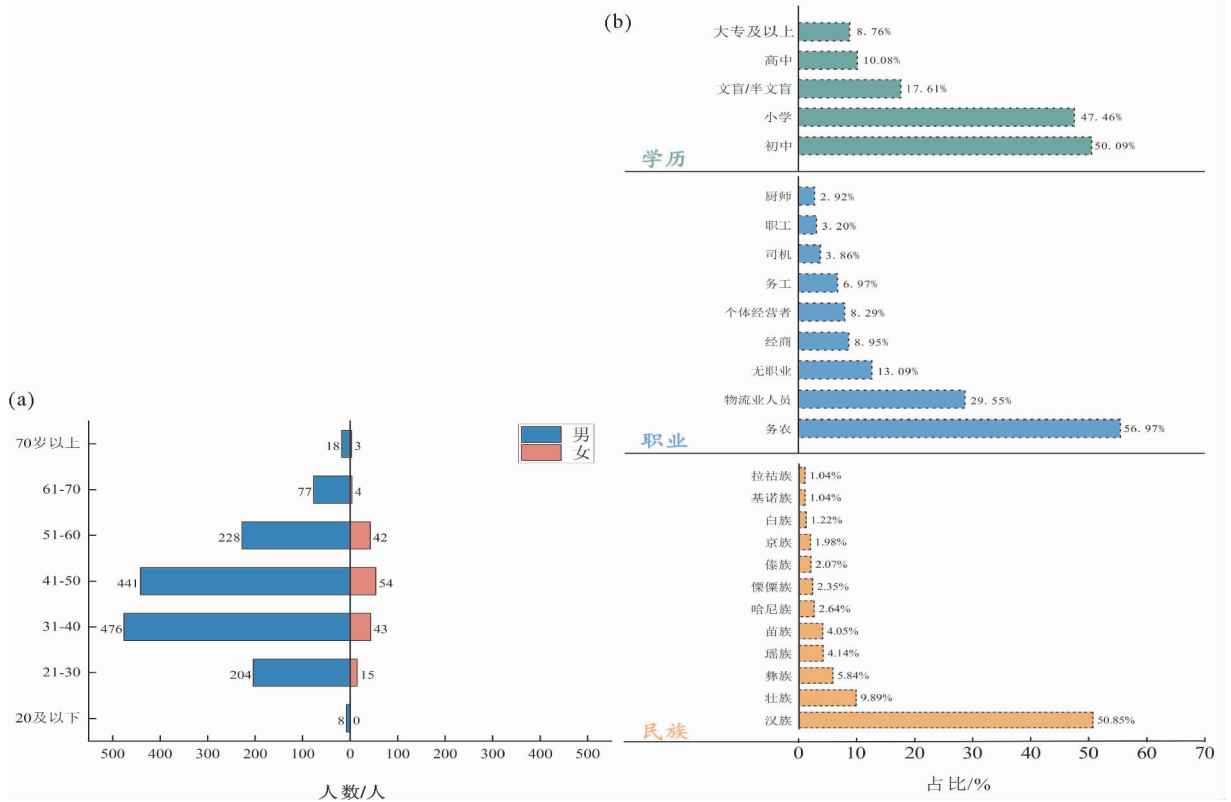


图3 滇桂地区野生动物非法贸易犯罪人社会人口学特征

Fig. 3 Socio-demographic characteristics of criminals involved in illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

3 滇桂地区野生动物非法贸易时空格局

3.1 时间演化特征

3.1.1 年际变化

研究统计了滇桂地区2013—2023年野生动物非法贸易的案发数量,并计算标准化犯罪强度指数(standardized crime intensity index, SCII, 指

将实际案发量与同期均值进行标准化处理后所得的相对指标,用以判定犯罪强度相较于基准水平的偏离程度),以更准确地反映犯罪案件时间分布的不均衡性(见图4)。结果发现犯罪强度呈“前期逐步增长,后期急剧下降”态势。2013年后案件数量稳定上升,于2019年达峰值,这主要源于经济发展带来的市场需求增长及早期监管存在的漏洞。2020年案件数量出现断崖式下跌,这主要与新冠疫情期间出台的全面禁食野生动物的严

格政策及国际物流管控的加强密切相关。

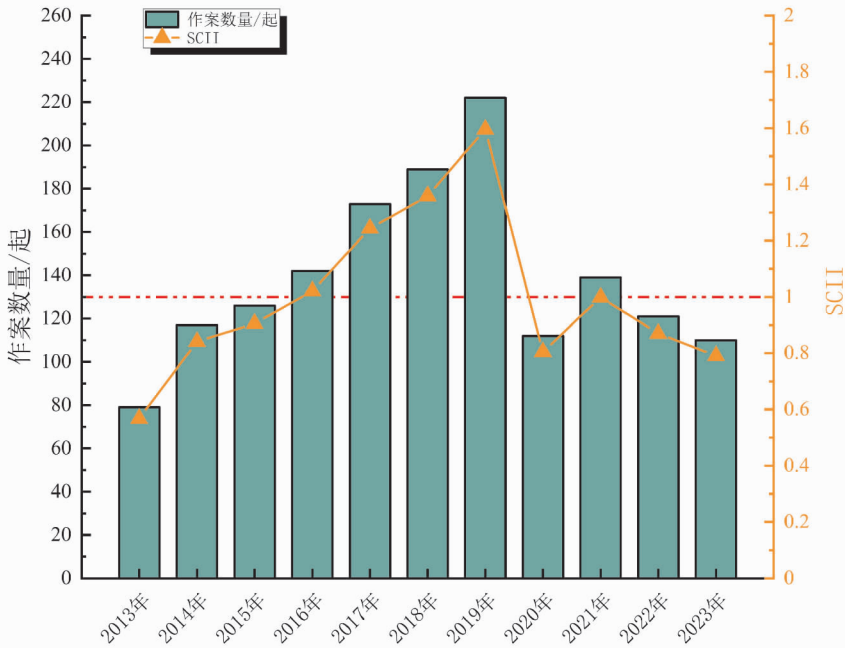


图 4 滇桂地区野生动物非法贸易数量的年际变化

Fig. 4 Interannual variation in the number of illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

3.1.2 年内变化

案件数量在月际尺度上(见图 5)呈现出显著的季节性波动,这反映了野生动物物候特征与人类活动的共同作用。1 月和 7 月为案件高发期。1 月峰值与春节前的消费旺季和冬季狩猎活动增

加相关。7 月高发则源于暑期旅游旺季带来的流动性增加以及雨季动物活动频繁导致的犯罪机会增多。从季节分布来看,春季(3—5 月)案件占比最高(32.80%),这与春季动物繁殖期和候鸟迁徙期的物种数量增加、可及性提高形成对应关系。

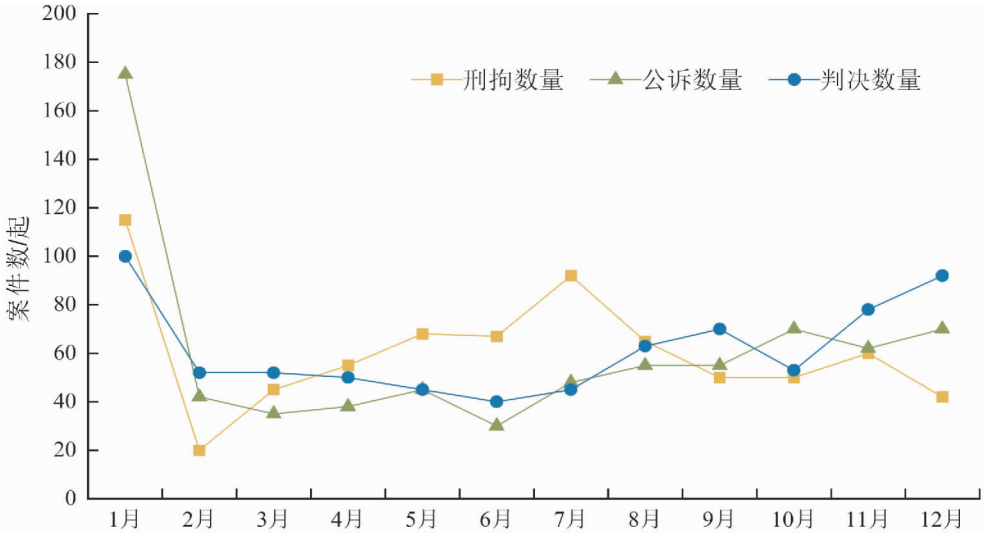


图 5 滇桂地区野生动物非法贸易数量的月份变化

Fig. 5 Monthly variation in the number of illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

3.2 空间格局特征

3.2.1 总体分布格局

对 2013—2023 年滇桂地区野生动物非法贸易犯罪的空间分布数量进行统计后,按照自然断

点法将市域分布数量划分为 8 个等级,县(区)域分为 6 个等级(见图 6)。从图中可知该时段内犯罪活动呈现出显著的空间集聚特征。高发区域主要集中在边境地带和省际交界区域,其中:以双

版纳、德宏为代表的边境地区,凭借漫长边境线与复杂地形成为跨境走私的重要通道;而防城港、崇左等省际交界地带,则因行政管辖边缘化、监管薄弱,形成了非法贸易的活跃区域。省会城市昆明

和南宁作为区域交通枢纽和主要消费市场,也形成了次级犯罪聚集中心,反映出中心城市在非法贸易网络中兼具的集散与消费功能。

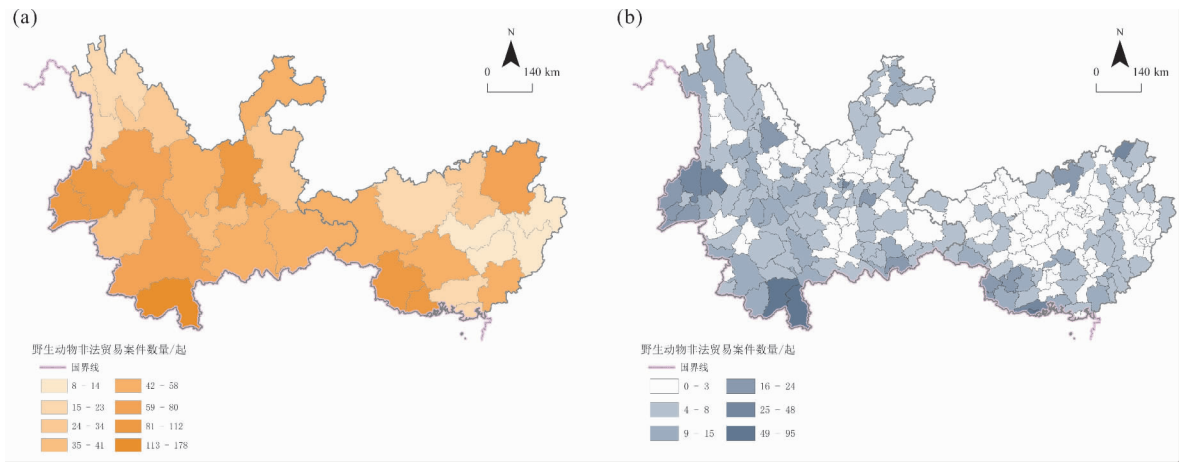


图 6 2013—2023 年滇桂地区野生动物非法贸易空间分布

Fig. 6 Spatial distribution of illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region from 2013 to 2023

3. 2. 2 空间聚集特征

野生动物非法贸易犯罪活动呈现出明显的集聚态势,全局莫兰指数为 0. 233 ($p < 0. 05$),表明存在显著的空间正相关性。通过局部自相关分析(见图 7)进一步识别出两类主要的集聚类型,与越南、缅甸接壤的县区呈现“高高”集聚,这些区

域案发量高且被同样高发的地区所包围,可能是由于边境市场、交通枢纽等犯罪核心节点的辐射效应带动了周边地区犯罪活动在空间上的联动;而柳州、来宾与河池交界等“低低”集聚区,则源于地理位置、执法力度、区域治理等多因素共同构成的抑制犯罪活动环境。

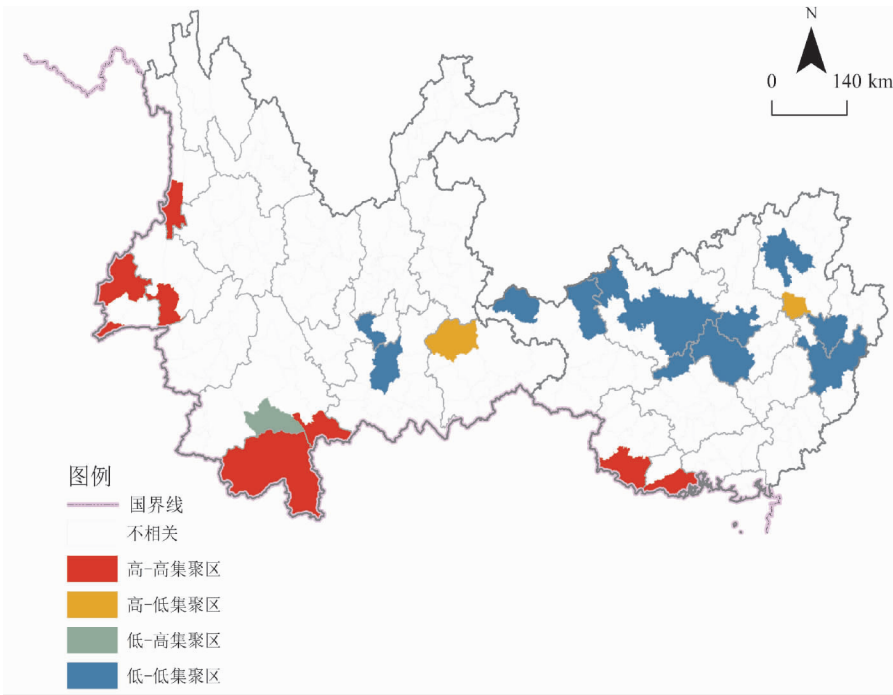


图 7 滇桂地区野生动物非法贸易 LISA 集聚图

Fig. 7 LISA cluster map of illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

4 不同犯罪组织形式的分销网络

4.1 野生动物非法贸易犯罪组织形式划分及分销路径特征

4.1.1 基于作案人数及手法的犯罪组织形式划分

野生动物非法贸易呈现高度组织化特征^[58],并伴随着多样化的动机和操作实践^[59-60]。根据作案规模和结构复杂性可分为 3 种组织形式。有组织犯罪^[61]由三人或以上固定成员构成,组织严密且分工明确,常涉及暴力或腐败手段,具有高度的计划性和隐蔽性;一般共同犯罪由二人以上临时结伙,虽有一定协作但组织性较弱,多基于共同利益短期合作,有时会利用成员的合法职业身份作为掩护;无组织犯罪^[62]多为机会主义的个体或临时团伙作案,随机性强且缺乏稳定结构。

4.1.2 滇桂地区不同犯罪组织形式分销路径特征

不同犯罪组织形式形成了特征鲜明的分销路径,反映了其内在的组织逻辑和运作能力。有组织犯罪型分销路径依托高度结构化的犯罪集团,具有严密的层级和专业分工。核心领导层负责战略制定和资源调配,中层管理者组织实施,基层执

行者负责具体操作^[63]。这类组织通过专业协作建立跨区域甚至跨国的复杂分销网络,并常以合法企业为掩护进行洗钱和渗透活动^[61]。其分销过程表现出高度的计划性、组织性和隐蔽性,通过严格的内部控制机制实现犯罪资源和收益的有效分配,形成了从源头到终端的完整犯罪产业链条。

一般共同犯罪以成员间的信任和共同利益为基础,通过临时协商完成分工。犯罪组织通常采用灵活的信息传递方式沟通市场信息和交易动态。在物流运输中采取伪装、分批运输等隐蔽手段规避查处,销售多通过现金或虚假交易等方式完成。尽管其分销链条完整,但组织化程度较低,稳定性较差。

无组织犯罪型缺乏稳定的组织结构和层级关系,多由个体或临时团伙随机实施。犯罪分子利用本地社会关系或线下渠道进行小规模交易,作案手法灵活隐蔽。由于缺乏统一的管理体系,其分销路径呈现出高度的随机性和不可预测性,资金流向难以追踪,给案件侦查和打击工作带来挑战。

本文根据现有文献和裁判文书数据,对上述 3 种犯罪组织类型的分销路径进行了归纳(见表 1)。

表 1 不同犯罪组织类型的分销路径划分

Tab. 1 Distribution path division of different types of criminal organizations

犯罪组织类型	作案人数特征	分销路径特点	典型分销方式	示例
有组织犯罪型	三人及以上,成员固定,组织严密	高度组织化、控制力强	层级分销、垄断市场	① 通过暴力手段控制非法商品(如毒品)的供应链条;② 开设合法企业作为掩护,进行非法活动(如洗钱、走私);③ 利用复杂网络进行跨国分销(如跨国贩毒集团)
一般共同犯罪型	二人以上,成员相对不固定	成员间有一定合作,但组织化程度较低	共同实施、分工合作	① 团伙盗窃,成员间分工明确,共同作案;② 诈骗团伙,成员分别扮演不同角色,共同实施诈骗行为
无组织犯罪型	单独个体或临时结伙	犯罪活动由个人独立实施,无固定组织	个人行动、随机性强	① 单个犯罪分子实施的抢劫、盗窃;② 个人利用互联网等平台进行的诈骗活动

4.2 不同犯罪组织形式的分销网络空间结构

4.2.1 不同组织形式犯罪分销网络节点特征

根据分销路径的空间范围,将滇桂地区野生动物非法贸易犯罪网络分为省内分销网络(分销路径均在滇桂地区省内)和省/国际分销网络(路径跨越省界或国界),2013—2023 年间以省内分销路径为主,占总案件的 61.52%。分别对 3 种犯罪组织形式的两类分销网络的节点特征进行探讨,并通过计算各节点的点入度与点出度,识别其作为非法贸易源头地或目的地的相对重要性。

1)省内分销网络节点特征。省内分销网络具有明显的核心边缘结构,有组织犯罪和无组织犯罪均以南宁市为核心枢纽,而一般共同犯罪则以防城港市和保山市为中心节点。节点相对点入

度和点出度分析表明(见表 2),各节点作为流出地和流入地的相对重要性大致相当。有组织犯罪中,昆明市和南宁市兼具流入和流出功能;一般共同犯罪中,保山市、防城港市和崇左市表现出双向流通特征;无组织犯罪中,昆明市和防城港市同样处于关键地位。

2)省/国际分销网络节点特征。省/国际分销网络的结构特征则有所不同,核心边缘结构不明显。防城港市与西双版纳傣族自治州在 3 种犯罪组织形式中均承担重要中转职能。具体而言,有组织犯罪以防城港市、南宁市及西双版纳为核心;一般共同犯罪中德宏傣族景颇族自治州、防城港市和玉林市地位突出;无组织犯罪则以昆明市、西双版纳傣族自治州和崇左市为关键节点。

表 2 滇桂地区野生动物非法贸易分销网络
Tab.2 Distribution network of illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

分销网络节点	省内						省/国际					
	有组织犯罪类		一般共同犯罪类		无组织犯罪类		有组织犯罪类		一般共同犯罪类		无组织犯罪类	
	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对
	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度
保山市		21.053	64.516	38.710	16.129	22.581	4.762	0	8.333	8.333	8.889	2.222
楚雄彝族自治州	10.526	5.263	45.161	41.935	0	9.677	0	0	0	0	0	0
大理白族自治州	5.263	15.789	29.032	32.258	9.677	3.226	5.263	5.263	4.167	4.167	7.407	7.407
德宏傣族景颇族自治州	26.316	15.789	41.935	41.935	16.129	9.677	9.524	5.263	15.385	19.231	8.889	11.111
迪庆藏族自治州			35.484	32.258	3.226	3.226	0	0	8.333	4.167	0	0
红河哈尼族彝族自治州	5.263	5.263	54.839	35.484	6.452	12.903	4.762	0	4.167	4.167	4.444	4.444
昆明市	31.579	31.579	38.710	22.581	25.806	22.581	9.524	4.762	11.538	8.333	22.222	24.444
丽江市			35.484	45.161	0	3.226	0	0	0	0	2.222	2.222
临沧市	5.263	10.526	29.032	29.032	12.903	3.226	4.762	0	3.846	4.167	2.222	4.444
怒江傈僳族自治州			54.839	38.710	22.581	3.226	0	0	4.167	0	3.704	3.704
普洱市	10.526	10.526	58.065	38.710	19.355	9.677	9.524	0	4.167	4.167	11.111	8.889
曲靖市	15.789	10.526	35.484	35.484	0	0	0	0	0	0	4.444	8.889
文山壮族苗族自治州			45.161	32.258	3.226	3.226	4.762	0	4.167	0	3.704	3.704
西双版纳傣族自治州	15.789	5.263	51.613	35.484	12.903	25.806	9.524	10.526	8.333	8.333	13.333	15.556

续表 2

分销网络节点	省内						省/国际					
	有组织犯罪类		一般共同犯罪类		无组织犯罪类		有组织犯罪类		一般共同犯罪类		无组织犯罪类	
	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对	相对
	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度	点出度	点入度
玉溪市			25.806	35.484	0	3.226	0	0	0	0	3.704	3.704
昭通市			29.032	51.613	9.677	6.452	0	0	0	0	8.889	11.111
百色市			58.065	32.258	19.355	22.581	9.524	4.762	0	0	0	0
北海市	10.526	15.789	25.806	38.710	3.226	6.452	4.762	0	3.846	3.846	3.704	3.704
崇左市	21.053	15.789	61.290	29.032	9.677	9.677	5.263	5.263	7.692	7.692	6.667	15.556
防城港市	21.053	15.789	67.742	41.935	22.581	19.355	36.842	21.053	15.385	15.385	7.407	4.444
贵港市			19.355	41.935	3.226	0	0	0.033	0	0	0	0
桂林市	10.526	10.526	22.581	45.161	6.452	3.226	4.762	0	0	0	2.222	4.444
河池市			22.581	51.613	0	3.226	0	0	0	0	0	0
贺州市			19.355	45.161	3.226	3.226	0	0	0	0	0	0
来宾市			9.677	25.806	0	6.452	0	0	0	0	0	0
柳州市	5.263	10.526	19.355	32.258	0	3.226	0	0	4.167	0	2.222	4.444
南宁市	36.842	31.579	38.710	38.710	16.129	22.581	14.286	15.789	3.846	4.167	11.111	11.111
钦州市	26.316	15.789	19.355	29.032	16.129	12.903	0	0	0	0	7.407	7.407
梧州市			19.355	32.258	0	3.226	0	0	0	0	0	0
玉林市		10.526	22.581	29.032	6.452	6.452	5.263	5.263	11.538	11.538	8.889	4.444

4.2.2 不同组织形式犯罪分销路径结构特征

基于对野生动物非法贸易分销网络节点特征的分析,进一步探讨区域内及全国范围内的分销路径。通过计算节点相对中介中心性,并以连线粗细表示路径上的贸易量,识别出 3 类犯罪组织在路径分布、空间指向与网络通达性方面的差异。尽管部分路径数据不完整,现有信息仍清晰揭示了网络结构与关键通道特征。

4.2.2.1 区域内分销路径特征

滇桂地区区域内分销网络的结构因犯罪组织形式而异。无组织犯罪的网络密度为 0.405,地区内路径占比最高(68.52%),同市分销占比达 59.32%。保山市—昆明市(46)、钦州市—防城港市(45)、德宏傣族景颇族自治州—昆明市(38)、崇左市—南宁市(36)等路径占据主导,形成以保山市、德宏州和防城港市为中心的犯罪集群,呈现出高度本地化的分布特征〔见图 8(a)〕。

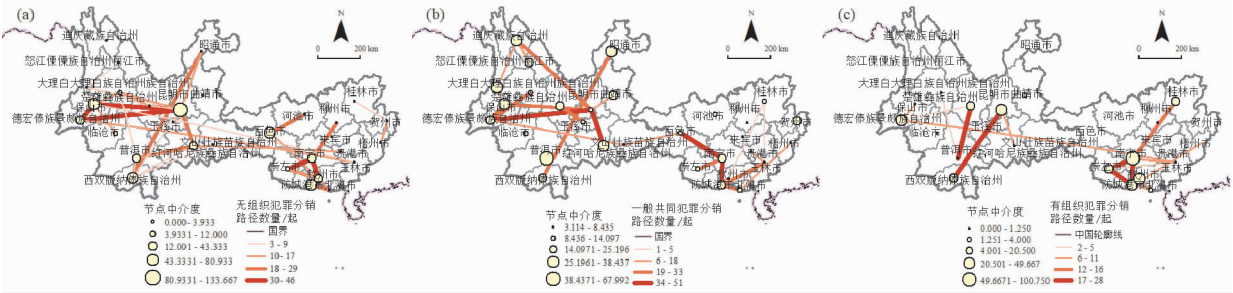


图 8 滇桂地区野生动物非法贸易分销地区内路径网络

Fig. 8 The intra-regional route networks for illegal trade and distribution of wild animals in the Yunnan-Guangxi region

一般共同犯罪的网络密度最高(0.783),地区内路径占比 38.52%,同市比例达 57.07%。德宏傣族景颇族自治州—昆明市(51)、红河哈尼族彝族自治州—昆明市(43)、南宁市—防城港市

(42)、百色市—南宁市(42)等高频路径构成以南宁市、德宏州和防城港市为核心的犯罪集群,区域联动性强〔见图 8(b)〕。

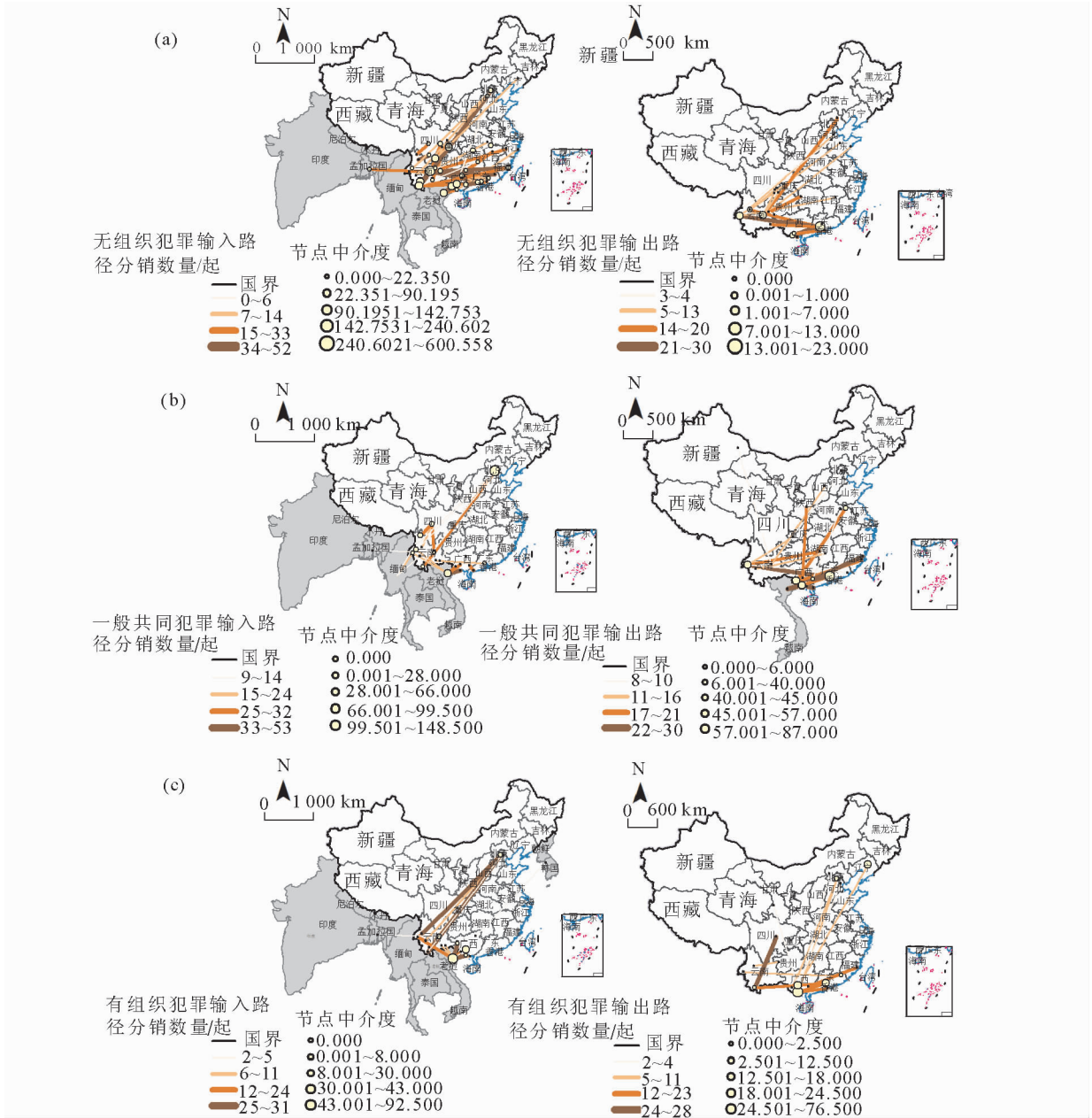
有组织犯罪的网络密度为 0.279,地区内分

销路径占比 48.39%, 其中同市路径占比 44.81%。边境地区与省会城市间形成高密度联系,重要路径包括防城港市—崇左市(28)、昆明市—昆明市(27)、南宁市—防城港市(26)、防城港市—钦州市(21)等。此外,各犯罪组团间连通依赖中介性较大的节点来实现。特别是在边境地区形成的网络内,联系尤为紧密[见图 8(c)]。

4.2.2.2 全国分销路径特征

全国尺度上,三类犯罪组织形式的分销网络呈现出不同空间指向。无组织犯罪类型野生动物

非法贸易分销网络的输入与输出路径均高度集中于华南(广东、福建)、东南、华北及境外(如越南),主要流入地为边境地区和省会(昆明、南宁),其中昆明和南宁的贸易主要流向广东、福建。核心路径包括广州市—昆明市(52)、莆田市—昆明市(44)以及越南—崇左市(41)。保山市、德宏州、南宁市与防城港市的分销路径数量仍占据较大比例,形成主要犯罪集群,楚雄州和红河州则为次要聚集区[见图 9(a)]。



注:该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2023)2767 号的标准地图制作,底图无修改。

图 9 滇桂地区野生动物非法贸易分销的跨地区路径网络

Fig. 9 Cross-regional route networks and distribution of the illegal wildlife trade in Yunnan-Guangxi region

一般共同犯罪的分销网络也呈现出跨境与跨省并重的特征。输入路径以边境国家和西南地区为主,其中越南—防城港市(53)的跨境路径频次最高,甘孜藏族自治州—迪庆藏族自治州(32)、甘孜藏族自治州—昆明市(31)等省际路径也较为活跃。此外,缅甸—西双版纳傣族自治州(29)的跨境路径表明一般共同犯罪已形成较为成熟的跨国走私通道。这类犯罪组织充分利用边境地区监管薄弱的特点,构建起区域流通网络[见图 9(b)]。

有组织犯罪的分销网络也具有跨境特征和空间组织性[见图 9(c)]。其输入路径主要集中在越南、缅甸等边境国家以及陕西、四川等西北、西南内陆省份。关键路径如越南—防城港市(31)、越南—百色市(29)、缅甸—西双版纳傣族自治州(29)、缅甸—保山市(27)以及缅甸—德宏傣族景颇族自治州(24)等构成密集边境走私网络。输出路径方面,三类犯罪组织形式均主要流向广东、福建等东南沿海消费市场及越南等边境国家,反映出市场需求对非法贸易流向的强烈驱动作用。

4.3 犯罪人在分销网络结构中的角色分析

4.3.1 无组织犯罪

无组织犯罪成员的角色表现出随机性和临时性。猎捕和运输环节以 30 ~ 50 岁的务农男性为主,多利用地理便利条件实施机会型犯罪,并使用摩托车、三轮车等小型交通工具进行短距离转移。而销售环节女性犯罪人比例显著上升,以 30 ~ 40 岁的少数民族无业女性为主,常通过当地市场进行零散交易[见图 10(a)]。这种角色分工反映出无组织犯罪“就地猎捕、就地销售”的本地化特征,各环节之间缺乏有效衔接,多为独立运作,形成碎片化犯罪网络。

4.3.2 一般共同犯罪

一般共同犯罪成员多基于亲缘、地缘关系形成相对稳定的分工协作体系。猎捕环节以 20 ~ 40 岁的务农、务工和厨师等男性为主,多选择生态保护区为作案地点,利用对地形的熟悉实施针对性猎捕,这些特征与不同地区的资源分布、文化传统和经济发展水平密切相关。运输环节呈现专业化趋势,由 30 ~ 50 岁专职司机负责,使用货车等大型交通工具进行跨区域运输,并采用伪装、分批运输等反侦查手段。销售环节出现角色分化,部分成员对接市场,另一部分负责资金收取和洗钱[见图 10(b)]。该类犯罪已形成初步产业链,依赖信任机制维持合作,具备一定计划性,但规模和效率仍低于有组织犯罪,且由于缺乏稳定的组织和资源支持,其犯罪活动往往难以持久。

4.3.3 有组织犯罪

有组织犯罪团伙通常具备清晰的组织架构、明确的领导层级以及严格的纪律要求。拥有专业的技能和丰富的资源,包括走私渠道、狩猎装备、销售网络等,能够高效地进行犯罪活动。成员分工明确,职责清晰,在分销网络中分别扮演走私者、大型收购方、分销商或终端销售商等角色,共同构成从猎捕到销售的完整供应链。在收购和运输环节,犯罪人以 35 ~ 55 岁男性为主,多为职工、务工人员 and 自由职业者,依托社会经验和资源积累实施犯罪。走私环节以 20 ~ 40 岁男性为主,多为无业人员、自由职业者和司机,受高额利益驱使进行跨境运输。销售环节犯罪人年龄集中在 35 ~ 50 岁,性别比例相对均衡,以个体经营者和务工人员为主,汉族、哈尼族和独龙族成员占据一定比例,利用其商业经验和人脉资源拓展销售渠道[见图 10(c)]。

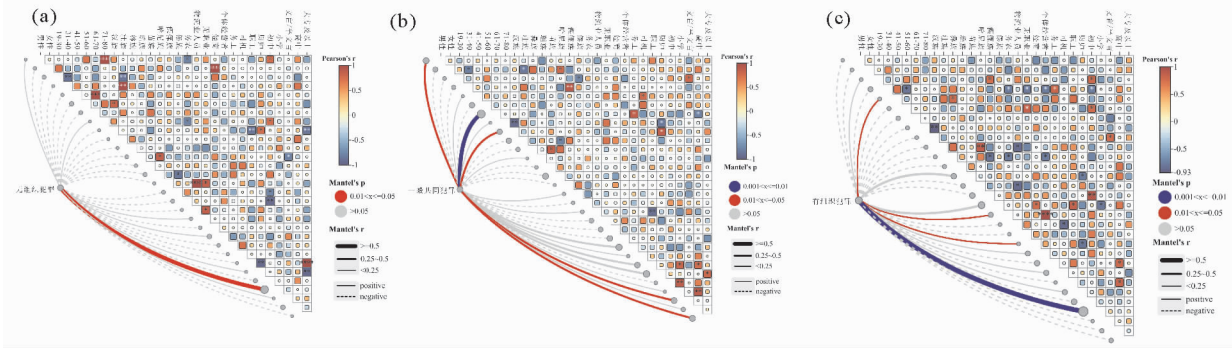


图 10 不同犯罪组织类型的犯罪人角色网络相关性热图
Fig. 10 Heat maps of the network correlation of criminal roles in different types of criminal organizations

5 结论与展望

5.1 结论

本文将中国主要的野生动物非法贸易区域之一的滇桂地区作为研究区,综合运用文本分析、数理统计、空间分析等方法,揭示了野生动物犯罪的基本特征、时空格局与分销网络,得到的主要结论如下。

1) 犯罪案例的基本特征:滇桂地区野生动物非法贸易主要以非法猎捕、杀害珍贵、濒危野生动物罪为主,涉案物种以兽类、鸟类和爬行动物为主,其中象、猕猴、龟类等珍稀物种交易频繁;犯罪主体以41~50岁为主要年龄段,男性多于女性,受教育水平普遍较低并以务农为主。这是经济动因、地理条件、认知局限与社会环境多重因素交织作用的结果。一方面,农业收入微薄,而野生动物在非法市场中具有较高的经济价值,使得部分务农人员将参与捕猎、运输或交易视为快速获取额外收入的“致富捷径”;另一方面,滇桂地处边境,与越南、老挝、缅甸接壤,地形复杂、通道众多,熟悉当地环境的务农人员常被犯罪网络雇佣,利用其对边境路径和语言的了解参与走私活动。同时,该群体普遍教育程度较低,对野生动物保护法律法规缺乏系统认知,法律意识淡薄,往往低估甚至忽视违法行为的严重后果。加之其社会流动性弱、信息闭塞,易受地方传统观念和周边不良示范影响。当个别犯罪行为未被及时惩处时,易形成“法不责众”的错误认知,进而诱发群体性效仿。这些都进一步加剧了该群体卷入非法贸易的风险。

2) 时空格局:年际变化上犯罪数量呈现“先升后降”的趋势,2019年前犯罪量逐步增长,2020年后因疫情防控和政策收紧显著下降。月际变化上,野生动物非法贸易表现出明显的春季高发规律,1月达到峰值。空间上形成以边境地区 and 省会城市为双核心的集聚格局,国境线和省际交界地带成为高发区。滇桂地区与越南、缅甸接壤,边境线漫长且地形错综复杂,存在大量隐蔽小道和非设关码头,为走私活动提供了天然通道。同时,边境与省际交界地带因地理位置特殊,监管力量相对薄弱,形成了执法盲区和“灰色空间”,使非法活动易于滋生。此外,当地生物多样性丰富,盛产穿山甲、眼镜蛇等具有较高食用或药用价值的

珍稀野生动物,为非法贸易提供了充足的猎物资源。而边境地区部分餐饮场所将野生动物及其制品作为招揽顾客的“特色菜”,进一步刺激了市场需求,助长了非法交易的蔓延。此外,执法资源不足、跨区域协作困难以及监管难度大等治理困境,也使得该区域的犯罪活动难以被有效遏制,进一步巩固了其高发格局。

3) 分销网络:滇桂地区野生动物非法贸易的分销网络呈现出多层次、差异化特征。省内交易占六成以上,围绕昆明、南宁两大省会及西双版纳、防城港、德宏等边境口岸形成“核心-边缘”式集散结构;跨省及国际路径则依托广西防城港、崇左、百色和云南西双版纳、德宏、保山等边境节点,与越南、缅甸构成高频率的跨境走私通道,终端主要流向广东、福建等东南沿海消费市场。无组织犯罪网络密度居中,但表现出高度本地化的短链特征,近七成交易在同一市域内完成,呈现出“就地猎捕、就地销售”的碎片化模式;一般共同犯罪网络密度最高,呈省际交叉、区域联动的格局;有组织犯罪网络密度最低但层级严密、空间跨度最大,能整合境内外资源形成跨国贸易,这一方式是犯罪组织为最大化利润和最小化风险采取的理性策略。将供应链环节分散在不同国家,利用比较优势实现资源与市场的优化配置,整合境外(如缅、越)的生物资源,以及境内发达的物流与庞大市场,形成高效的专业分工与更大的利润空间。此外,犯罪组织利用各国在野生动物保护和执法力度上的差异,在法律空隙较大的低风险国家获取货源,再转运至高需求市场分销。由于各国间信息共享不足、司法体系不同、边境漫长难控,导致跨国执法协作难度大,跨境犯罪更易逃避打击。

5.2 对策建议与展望

野生动物构成了生态系统的重要组成部分,但其非法贸易却对自然环境与生态平衡造成无法挽回的损害。精准识别犯罪活动的热点区域、犯罪类型以及分销网络等方面的变化趋向,能够为制定更为行之有效的犯罪预防与打击策略提供坚实的科学依据,据此提出如下防控建议。

1) 针对无组织犯罪高发的本地市场,相关部门应密切配合,在昆明、南宁等省会城市的农贸市场、边境集市及旅游景点增设野生动物检测点,重点监控可疑的交易行为,注重销售端的打击干预。

2) 针对一般共同犯罪的跨区域流通特征,应

在德宏—保山—崇左等关键路径节点设立联合检查站,加强对货车、摩托车的隐蔽夹带检查。建立跨区县执法信息共享平台,结合轨迹数据与物流大数据,对德宏—昆明、百色—南宁等分销关键路径实现实时监控和风险评估,重点排查频繁往来的车辆。

3) 针对有组织犯罪的跨境走私,加强与越南、缅甸的边境执法合作,重点关注防城港、西双版纳等口岸的非设关地通道,通过部署智能化视频监控、无人机自动巡飞及遥感等技术手段,与警员机动巡护多管齐下,提升边境监控能力。将大数据治理融入防控体系,通过数据标准化与智能分析,实现从“被动响应”转向“主动预警”。

重点管控 1 月和 7 月的案件高发期,在春节前及暑期旅游旺季组织开展专项执法行动,加大对餐饮场所、旅游纪念品市场的巡查力度。强化春季繁殖期的生态保护区管护,在野生动物繁殖地和候鸟迁徙通道增设巡护点位,严厉打击非法猎捕行为。加强野生动物保护宣传,以抑制市场需求,同时严防地下交易的发生。积极创造生态类就业机会,优先招募有狩猎技能的村民,经培训后转为生态护林员或巡护队员,使其从“捕猎者”变为“守护者”。此外,大力发展生态旅游、特色养殖等绿色产业,拓宽收入渠道,从源头上减少犯罪动机。推动建立“社区野生动物保护观察员”制度,在边境社区、案件高发地等重点区域,鼓励当地居民、商户、游客等群体参与线索举报与保护宣传。通过设立举报奖励、开展生态法治教育,提升公众保护意识与参与度。

未来研究可继续深化:①拓展数据来源,在裁判文书与新闻报道数据的基础上,加入贸易、物流数据等多源信息,进行更丰富的犯罪网络分析;②本文通过量化分析探索野生动物非法贸易的基本特征,未来研究可借助踏勘航拍与田野调查等方式获取一手资料,对典型案例展开深度剖析,挖掘更为精准细致的犯罪规律与模式。

参考文献

[1] 刘育金,李春雷,赵歆慧. 基于科学知识图谱的绿色犯罪学研究进展及展望——以 Web of Science 数据库收录文献为例[J]. 犯罪研究,2022(2):14-33.
LIU Y J, LI C L, ZHAO X H. Research progress and prospect of green criminology based on scientific knowledgemap: Taking the literature included in the

Web of Science database as an example[J]. Chinese Criminology Review,2022(2):14-33.
[2] JIAO Y, LEE T M. The global magnitude and implications of legal and illegal wildlife trade in China[J]. Oryx, 2022, 56(3): 404-411.
[3] ZIMMERMAN M E. The black market for wildlife: Combating transnational organized crime in the illegal wildlife trade[J]. Vanderbilt Journal of Transnational Law, 2003, 36: 1657.
[4] United Nations Office on Drugs and Crime (UNDOC). Overview of wildlife and forest crime[M]. Oxford: Oxford University Press,2015.
[5] 晋海,吴柯杉. 破坏野生动物资源刑事案件实证研究——基于 496 个判例的研究分析[J]. 行政与法, 2017(2):84-91.
JIN H, WU K S. An empirical study on criminal cases of destroying wildlife resources: Research and analysis based on 496 cases[J]. Administration and Law,2017(2):84-91.
[6] WONG R W Y. “Do you know where I can buy ivory?”: The illegal sale of worked ivory products in Hong Kong[J]. Australian & New Zealand Journal of Criminology, 2018, 51(2): 204-220.
[7] ZHANG L, YIN F. Wildlife consumption and conservation awareness in China: A long way to go[J]. Biodiversity and Conservation, 2014, 23(9): 2371-2381.
[8] VAN SONG N. Wildlife trading in Vietnam: Situation, causes, and solutions[J]. The Journal of Environment & Development, 2008, 17(2): 145-165.
[9] PIRES S F, MORETO W D. Preventing wildlife crimes: Solutions that can overcome the “Tragedy of the Commons”[J]. Transnational Environmental Crime, 2017: 419-442.
[10] TITTENSOR D P, HARFOOT M, MCLARDY C, et al. Evaluating the relationships between the legal and illegal international wildlife trades[J]. Conservation Letters, 2020, 13(5): e12724.
[11] GUTIÉRREZ-IBARRA M, JIMÉNEZ LARA J M, AMADOR-CRUZ F, et al. Motivations behind wild animal consumption in social media in Mexico: A case study[J]. People and Nature, 2024, 6(2): 676-686.
[12] SÁNCHEZ-MERCADO A, ASMÜSSEN M, RODRÍGUEZ-CLARK K M, et al. Using spatial patterns in illegal wildlife uses to reveal connections between subsistence hunting and trade[J]. Conservation Biology, 2016, 30(6): 1222-1232.
[13] MOSHIER A, STEADMAN J, ROBERTS D L. Net-

- work analysis of a stakeholder community combatting illegal wildlife trade[J]. *Conservation Biology*, 2019, 33(6): 1307-1317.
- [14] ESMAIL N, WINTLE B C, T SAS-ROLFES M, et al. Emerging illegal wildlife trade issues: A global horizon scan [J]. *Conservation Letters*, 2020, 13 (4): e12715.
- [15] ARROYO-QUIROZ I, WYATT T. Wildlife trafficking between the European Union and Mexico[J]. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 2019, 8(3): 23-37.
- [16] EASTER T, TRAUTMANN J, GORE M, et al. Media portrayal of the illegal trade in wildlife: The case of turtles in the US and implications for conservation[J]. *People and Nature*, 2023, 5(2): 758-773.
- [17] NI Q, YU G, NIJMAN V, et al. Spatial heterogeneity and socioeconomic transformation challenge the prevention of illegal wildlife consumption in China[J]. *Biological Conservation*, 2022, 275: 109751.
- [18] PAUDEL P K, ACHARYA K P, BARAL H S, et al. Trends, patterns, and networks of illicit wildlife trade in Nepal: A national synthesis[J]. *Conservation Science and Practice*, 2020, 2(9): e247.
- [19] 王钊. 海南地区玳瑁(*Eretmochelys imbricata*)非法贸易现状及遗传多样性研究[D]. 海口:海南师范大学, 2022.
- [20] 侯森林, 王昊, 杨占海, 等. 我国非法陆龟贸易犯罪现状分析[J]. *山西师范大学学报(自然科学版)*, 2022, 36(1): 73-79.
- HOU S L, WANG H, YANG Z M, et al. Analysis of the present situation of illegal tortoise trade crime in China[J]. *Journal of Shanxi Normal University(Natural Science Edition)*, 2022, 36(1): 73-79.
- [21] 苏英钰. 红嘴相思鸟国内贸易路线研究[D]. 南昌:江西农业大学, 2021.
- [22] 韩仁洁. 危害珍贵、濒危野生动物案件裁判特征研究[J]. *铁道警察学院学报*, 2024, 34(4): 68-75.
- HAN R J. Research on the characteristics of judgments in cases involving the endangerment of precious and endangered wild animals[J]. *Journal of Railway Police College*, 2024, 34(4): 68-75.
- [23] 陈积敏, 胡诚志, 杨帆, 等. 野生动物及其制品非法贸易治理策略研究[J]. *林业经济问题*, 2021, 41(2): 136-145.
- CHEN J M, HU C Z, YANG F, et al. Study on the governance strategy of illegal trade in wildlife and its products[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2021, 41(2): 136-145.
- [24] 焦运波. 我国野生动物保护和利用的监管困境与对策[J]. *佛山科学技术学院学报(社会科学版)*, 2021, 39(5): 34-40.
- JIAO Y B. The regulatory dilemma and countermeasures of wildlife conservation and utilization in China [J]. *Journal of Foshan University(Social Science Edition)*, 2021, 39(5): 34-40.
- [25] 张春梅. 生态文明视角下西藏阿里地区野生动物犯罪问题治理研究[D]. 拉萨:西藏大学, 2020.
- [26] 姜南, 王邱文. 中国与东南亚跨境野生动物犯罪的治理[J]. *中国刑警学院学报*, 2017(6): 58-63.
- JIANG N, WANG Q W. The governance of cross-border wildlife crimes between China and Southeast Asia [J]. *Journal of Criminal Investigation Police University of China*, 2017(6): 58-63.
- [27] 张富华, 席菲, 汤蕊蕊, 等. 穿山甲肉在中国大陆的非法贸易网络及对其实施关键干预措施的启示[J]. *生物多样性*, 2023, 31(10): 87-98.
- ZHANG F H, XI F, TANG R X, et al. The illegal trade network of pangolin meat in Chinese mainland and its implications for the implementation of key interventions[J]. *Biodiversity Science*, 2023, 31(10): 87-98.
- [28] 朱明. 野生动物非法交易犯罪案件信息特征分析[J]. *野生动物学报*, 2021, 42(2): 555-560.
- ZHU M. Characteristics of illegal wildlife trade cases [J]. *Chinese Journal of Wildlife*, 2021, 42(2): 555-560.
- [29] 卞宏波, 董美坤, 周晓英. 情景犯罪预防视角下野生动物犯罪预防对策研究[J]. *云南警官学院学报*, 2020(2): 85-90.
- BIAN H B, DONG M S, ZHOU X Y. Research on countermeasures for wildlife crime prevention from the perspective of situational crime prevention [J]. *The Journal of Yunnan Police College*, 2020(2): 85-90.
- [30] 陈嘉伟. 危害珍贵、濒危野生动物犯罪问题探究——基于犯罪经济学视角[J]. *铁道警察学院学报*, 2022, 32(4): 50-57.
- CHEN J W. Exploration on the wildlife crime of hunting and trafficking rare and endangered species: Based on the economics of crime[J]. *Journal of Railway Police College*, 2022, 32(4): 50-57.
- [31] RABBI M F. Unveiling environmental crime trends and intensity in the EU countries through a sustainability lens[J]. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 2024: 1-29.
- [32] BORATTO R, PORTER A A, SHEPHERD C R. Canada's role in global wildlife trade: Research trends

- and next steps[J]. *European Journal of Wildlife Research*, 2024, 70(1): 12.
- [33] LAVORGNA A, ANTONOPOULOS G A. Criminal markets and networks in Cyberspace[J]. *Trends in Organized Crime*, 2022, 25(2): 145-150.
- [34] COSTA J, BAEZ-CAMARGO C, KASSA S, et al. The role of informal networks in promoting illegal wildlife trade: A qualitative analysis from Uganda[J]. *Trends in Organized Crime*, 2023, 26(4): 397-419.
- [35] SCHOENBERGER L, TURNER S. Negotiating remote borderland access: Small-scale trade on the Vietna-China border[J]. *Development and Change*, 2008, 39(4): 667-696.
- [36] LEWIS M, LAINÉ K, DAWNAY L, et al. The forensic potential of environmental DNA (eDNA) in freshwater wildlife crime investigations: From research to application[J]. *Science & Justice*, 2024, 64(4): 443-454.
- [37] KANTHASWAMY S. Wildlife forensic genetics-Biological evidence, DNA markers, analytical approaches, and challenges[J]. *Animal Genetics*, 2024, 55(2): 177-192.
- [38] YIN Q F. The mountain is high, and the emperor is far away: States and smuggling networks at the Sino-Vietnamese border[J]. *Asian Perspective*, 2018, 42(4): 551-573.
- [39] HAAS T C, FERREIRA S M. Federated databases and actionable intelligence: Using social network analysis to disrupt transnational wildlife trafficking criminal networks[J]. *Security Informatics*, 2015, 4(1): 2.
- [40] TITTENSOR D P, HARFOOT M, MCLARDY C, et al. Evaluating the relationships between the legal and illegal international wildlife trades[J]. *Conservation Letters*, 2020, 13(5): e12724.
- [41] RYTWINSKI T, MUIR M J, MILLER J R B, et al. What is the evidence that counter-Wildlife crime interventions are effective for conserving African, Asian and Latin American wildlife directly threatened by exploitation? A systematic map[J]. *Ecological Solutions and Evidence*, 2024, 5(2): e12323.
- [42] SPEELMAN T. Guest workers and development-security conflict: Managing labour migration at the Sino-Vietnamese border[J]. *China Information*, 2022, 36(3): 363-384.
- [43] MORETO W D, VAN UHM D P. Nested complex crime: Assessing the convergence of wildlife trafficking, organized crime and loose criminal networks[J]. *The British Journal of Criminology*, 2021, 61(5): 1334-1353.
- [44] 葛萍萍. 新冠疫情背景下中越边境广西段“三非”人员骤增的原因及治理路径优化研究[D]. 南宁:广西大学, 2023.
- [45] 李涓, 覃冠文. 中越边境地区刑事犯罪的预防及对策研究[J]. *百色学院学报*, 2018, 31(5): 123-127.
- LI J, QIN G W. Research on the prevention and countermeasures of criminal offenses in the border areas between China and Vietnam[J]. *Journal of Baise University*, 2018, 31(5): 123-127.
- [46] 胡世娟. 中越边境犯罪规定的比较研究[J]. *法制与经济*, 2016(8): 19-21.
- HU S J. A comparative study on criminal regulations along the China-Vietnam border[J]. *Legal system and Economy*, 2016(8): 19-21.
- [47] 曾贞. 国际安全视角下中越边境反恐警务合作机制研究[J]. *广西警察学院学报*, 2021, 34(1): 70-74.
- ZENG Z. Research on the counter-terrorism police cooperation mechanism along the China-Vietnam border from the perspective of international security[J]. *Journal of Guangxi Police College*, 2021, 34(1): 70-74.
- [48] 詹臻. “一带一路”背景下中越边境海关跨境协同治理研究[D]. 北京:中国政法大学, 2023.
- [49] 李彬, 袁朝霞, 周海燕, 等. 中越边境地区涉毒洗钱犯罪研究[J]. *区域金融研究*, 2012(4): 4-9.
- LI B, YUAN Z X, ZHOU H X, et al. Research on the drug-related crime of money laundering at China and Vietnam border[J]. *Journal of Regional Financial Research*, 2012(4): 4-9.
- [50] 时世东. 广西中越边境非设关地走私状况及治理对策[D]. 南宁:广西师范大学, 2016.
- [51] 阳超磊, 张小兵. 西南地区破坏珍贵、濒危野生动物资源犯罪治理研究——以 235 份一审判决书为样本[J]. *犯罪与改造研究*, 2021(11): 14-20.
- YANG Z L, ZHANG X B. Research on the governance of crimes destroying precious and endangered wildlife resources in southwest China: Taking 235 first-instance judgments as samples[J]. *Research on Crime and rehabilitation*, 2021(11): 14-20.
- [52] 杨震然. 犯罪学视野下拐卖儿童犯罪问题研究[D]. 呼和浩特:内蒙古大学, 2013.
- [53] 焦宝泉, 姬于凡. 长三角城市群环境卫生建设联系网络分析[J]. *价值工程*, 2024, 43(2): 32-34.
- JIAO B Q, JI Y F. Sanitation analysis on the connection network of environmental construction in Yangtze River delta urban agglomeration[J]. *Value Engineering*, 2024, 43(2): 32-34.
- [54] TOYABE S. Trend in geographic distribution of physi-

cians in Japan[J]. International Journal for Equity in Health, 2009, 8(1): 5.

[55] 许登峰. 基于社会网络的集群企业创新机制研究[D]. 天津:天津大学, 2011.

[56] 朱庆华, 李亮. 社会网络分析法及其在情报学中的应用[J]. 情报理论与实践, 2008(2): 179-183,174.
ZHU Q H, LI L. Social network analysis method and its application in information science[J]. Information Studies:Theory & Application, 2008(2): 179-183,174.

[57] 刘瑶. 社会网络特征分析与社团结构挖掘[D]. 西安:电子科技大学, 2013.

[58] WELLSMITH M. Wildlife crime: The problems of enforcement[J]. European Journal on Criminal Policy and Research, 2011, 17(2): 125-148.

[59] NURSE A. Animal harm: Perspectives on why people harm and kill animals[M]. London: Routledge, 2016.

[60] WYATT T. The illegal trade of raptors in the Russian Federation[J]. Contemporary Justice Review, 2011, 14(2): 103-123.

[61] WHITE R, HECKENBERG D. Green criminology: An introduction to the study of environmental harm[M]. London: Routledge, 2014.

[62] REUTER P. Disorganized crime: The economics of the visible hand[M]. Cambridge, MA: MIT press, 1983.

[63] WYATT T. Wildlife trafficking: A deconstruction of the crime, the victims and the offenders[M]. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan, 2013.

(编辑 亢小玉)

作者简介



李钢,教授,博士生导师,教育部产学研合作协同育人实践基地西北大学-普开数据时空大数据联合实验室主任,西北大学人地关系与空间安全特色优势团队首席专家,西北大学碳中和学院双碳时空大数据与绿色低碳发展团队负责人,西北大学仲英学会创会会长。曾赴美国北卡罗纳大学教堂山分校、奥地利格拉茨大学和德国海德堡大学开展访学与博士后研究,曾赴西班牙、美国、德国、瑞典、日本、韩国、澳大利亚参加国际会议和开展合作交流。先后入选文化和旅游部“旅游业青年专家”培养计划和唐仲英基金会-西北大学“仲英青年学者”支持计划。兼任中国地理学会青年工作委员会副主任、地理大数据工作委员会委员、气候专业委员会委员,中国自然资源学会人口资源专业委员会副主任、教育工作委员会委员,中国科学探险协会理事、沙漠科学考察专业委员会副主任,中国灾害防御协会第一批(灾害史)专业智库专家、灾害史专业委员会副秘书长,受聘为 *International Journal of Criminology and Sociology*、《古地理学报》期刊编委, *Chinese Geographical Science*、《地球环境学报》《西北大学学报(自然科学版)》期刊青年编委,《热带地理》专刊客座主编等。研究工作注重“地理学+”的多学科交叉融通,主要围绕人地关系与空间安全、数字人文与计算社会的主线,形成“天灾+地险+人祸+X”特色优势研究格局,辐射多个各具特点又交叉互鉴,颇具挑战且意义重大的研究方向,尤其在历史蝗灾与环境变迁、人口拐卖与人口失踪、野生动物贩运等研究领域具有重要学术影响力和社会关注度。先后主持国家级项目3项、省部级项目10项、国际合作项目4项、人才计划2项,以第一作者或通讯作者在国内外主流期刊发表研究论著140余篇部,应邀在国内外学术会议/机构作大会/特邀报告/专题讲座30余场,接受媒体采访报道10余次,荣获教学科研奖励20余项,带队和指导学生获奖60余项。