

# 中国失踪人口的时空格局演变与形成机制

李 钢<sup>1,2</sup>, 薛淑艳<sup>1,2</sup>, 马雪瑶<sup>1,2</sup>, 周俊俊<sup>1,2</sup>, 徐婷婷<sup>1,2</sup>, 王皎贝<sup>1,2</sup>

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

**摘要:** 人口失踪作为一种复杂的社会问题, 给家庭和社会造成了严重危害。在尊重生命与保障人权的现实背景下, 对失踪人口开展深入研究具有重要意义。利用“中国儿童失踪预警平台(CCSER)”数据, 综合运用文本分析、数理统计、空间分析等方法, 管窥了2015—2019年中国失踪人口的基本特征、时空格局演变与形成机制。结果表明: ① 失踪人口中男性多于女性, 高发年龄段由高到低依次为8~16岁、2~7岁、0~1岁和60~65岁; 失踪类型由高到低依次为无意识失踪、主动失踪与被动失踪, 失踪亚类由高到低依次为离家出走、走失、被拐卖、身患疾病、联系中断与家庭不和。② 时间上, 失踪人口总数、性别与年龄变化均呈“驼峰”状, 并以2017年为轴于两侧对称分布。空间上, 总体为“低—高”和“高—低”集聚, 广东、浙江和四川是人口失踪的高发省份。③ 人口失踪省内流动远高于跨省流动, 省内流动以广东、四川、河南和江苏为最, 跨省流动以“安徽—江苏”和“广西—广东”为主要路径。④ 人口失踪可用社会网络理论中的“强弱连接理论”来解释, 其主要受人与社会网络关系的强度变化的影响。

**关键词:** 失踪人口; 时空格局; 形成机制; 中国

DOI: 10.11821/dlxb202102005

## 1 引言

人口失踪是指人由于特定原因, 主动、被动或无意识地消除自我信息、破坏关联载体信息记录和重现功能, 进而隔绝与“熟悉”社会联系的一种存在状态<sup>[1]</sup>。人口失踪不仅给家庭带来重大创伤, 也严重危害社会和谐与稳定。据中国广播网2013年报道, “中国每年失踪儿童约20万人, 成功找回的仅占0.1%”。国外人口失踪问题同样严重, 美国“失踪人口境遇”组织统计美国2016年上报失踪的案件高达64万件, 意大利内政部失踪人口统计报告显示2018年全国失踪人口超过1.8万人, 英国每年约有30万人失踪, 澳大利亚每年有3万人失踪<sup>[2-3]</sup>。可见, 人口失踪已成为全球性的重大社会问题, 如何预防人口失踪与及时找回失踪人口是目前亟需关注和解决的问题。

鉴于人口失踪的严重性, 世界各国相继采取了一系列措施, 如美国1984年实施的“亚当警报(Code Adam)”和20世纪90年代建立的“安珀警戒(AMBER Alert)”<sup>[4]</sup>, 尝试将公众与社会纳入到人口失踪的治理中。这种举措逐渐受到全球关注, 之后英国、法国、加拿大、澳大利亚、墨西哥、荷兰、爱尔兰、马来西亚等22个国家(地区)建立

收稿日期: 2019-08-15; 修订日期: 2020-08-23

基金项目: 国家自然科学基金项目(41871144); 教育部人文社会科学研究规划基金项目(16YJAZH028); 西北大学“仲英青年学者”计划(2016) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41871144; Humanities and Social Science Foundation of Chinese Ministry of Education, No.16YJAZH028; Tang Scholar Program of Northwest University, No.2016]

作者简介: 李钢(1979-), 男, 四川成都人, 教授, 博士生导师, 中国地理学会会员(S110009694M), 研究方向为人地关系与空间安全, 灾害地理与犯罪地理, 时空大数据与数字人文。E-mail: lig@nwu.edu.cn

了与之类似的人口失踪预警平台。在中国,人口失踪预警始于民间组织,如2007年建立的“宝贝回家”网站,用以登记失踪人口信息和帮助网络寻亲<sup>[5]</sup>;后随着通讯技术的发展、微型媒体和新媒体的崛起,出现了“微博打拐”“百度寻人”“QQ全城助力”等失踪人口预警方式,以及媒体推出的公益寻人节目。2015年中国社会工作发展基金儿童安全科技基金会联合腾讯微信和腾讯公益共同发起了“中国儿童失踪预警平台(China's Child Safety Emergency Response, CCSER)”公益项目,借助成熟的互联网技术和地理信息系统,结合国外成功经验研发出符合中国国情的儿童失踪社会应急响应系统。2016年公安部儿童失踪信息紧急发布平台(“团圆”系统)开始上线运行,用于发动群众参与儿童失踪信息的搜集。虽然以上措施均取得了显著成效,但如何实现从源头预防和更高效与短时间找回失踪人口,仍然任重而道远。

学术界针对失踪人口的研究始于对自然灾害与战争中失踪人口的调查,由于二者的不可抗性和不确定性,常会导致部分人员失踪,因此对自然灾害或战争后的失踪人口调查成为最早且延续至今的主要研究内容。随着经济的快速发展与城市化进程的加快,人口失踪逐渐成为一个严重的社会问题,从而引发学界的广泛关注,研究领域涉及法学、犯罪学和社会学等。从具体研究内容来看,集中在以下5个方面:①失踪人口的立案审查与公安治理研究。学者们对失踪人口报案、立案的程序进行了探讨<sup>[6-7]</sup>,以及提出应创新失踪人口公安管理机制,在立案与研判时要有标准化的控制和模式化的预警<sup>[1]</sup>。②不同失踪类型、年龄和性别的失踪人口分布现状与失踪特点研究。失踪类型上主要集中于对被拐卖<sup>[8-15]</sup>、离家出走<sup>[16]</sup>、身患疾病<sup>[17-18]</sup>等的研究;年龄方面侧重于儿童<sup>[19]</sup>、成年人<sup>[20]</sup>和老年人<sup>[21]</sup>的区分研究;在性别方面侧重于对女性的分析<sup>[22-24]</sup>。目前针对被拐卖的儿童和妇女的研究最多,数据多源于公益平台(“宝贝回家”与“中国裁判文书网”等)以及政府公布数据(统计年鉴与政府公报等)。③人口失踪的影响因素与形成机制研究。有学者指出青少年离家出走与家庭、学校和社会的压力有关,其中逃避家庭暴力、虐待和忽视的原因占比较高;成年人的失踪主要受经济危机、精神疾病和家庭暴力等的影响<sup>[25-26]</sup>。同时,Kiepal等引入“社会排斥”概念来解释人口失踪,指出被社会排除在外的群体面临相对较高的失踪风险,弱势青年、妇女、原住民、失业者和无家可归者的失踪风险更高<sup>[27]</sup>。李钢等通过对被拐卖的失踪人口进行分析,发现可用“推—拉模型”来解释该失踪类型,并指出区域地理环境、经济、文化、政策等方面的“梯度”差异对其具有重要影响<sup>[28]</sup>。Bantry等认为个人和环境因素是导致老年痴呆症患者走失的主要原因<sup>[29]</sup>。④失踪人口预警机制、找寻技术与平台建设研究。常见的有利用GPS定位系统、人脸图像智能识别技术、云计算技术、公众大数据共享技术、移动互联网等技术构建移动GIS平台下的失踪人口互助系统<sup>[30-31]</sup>。⑤失踪人口家庭成员的心理创伤与社会救助研究。Lenferink等发现家庭成员的失踪与长期悲伤症、创伤后应激障碍和重度抑郁症的风险增加有关<sup>[32-33]</sup>;Gair等认为失踪人口给家人和朋友带来的持续性创伤会使其遭受严重的精神和健康危害<sup>[34]</sup>;Boss等提出了心理社会救助模型,来帮助失踪家庭转换思维方式,从而寻找新的自我和走出创伤<sup>[35]</sup>。综合来看,针对失踪人口的研究,质性分析多于计量研究,研究对象以部分特殊失踪类型的失踪人口为主,研究内容主要以时间轴为主线,缺乏空间分布与流动路径的分析。目前针对失踪人口的宏观尺度空间格局与形成机制的研究相对缺乏,尤其从地理学视角对全部失踪类型和整个失踪人口群体的探讨亟需开展。

鉴于此,本文以CCSER失踪人口数据作为数据源,从地理学的视角探讨整个失踪人口群体在不同时空尺度上的分布特征与规律,并解析中国失踪人口的形成机制,以期获得基本认知,为科学精准预防人口失踪与及时找回失踪人口提供参考。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

数据来源于“中国儿童失踪预警平台 (CCSER)”，该平台从民间角度出发，以终止儿童失踪和精准预防失踪为目标，非事后寻找，更非打拐，旨在通过 CCSER 手机软件 (APP)、微信、室外广告屏、战略合作 APP 等在儿童刚刚丢失时介入，让丢失的儿童在最短时间和最小范围内得到最大化的社会帮助。该平台虽然取名和定位于“儿童失踪预警平台”，但实际上是面向全社会对整个失踪人口群体进行登记和预警。从该平台共获取原始数据 1451 条，时间跨度为 2004—2019 年，剔除掉重复与信息不完整以及并非失踪人口（如寻找宠物）的数据，共得到 1355 条记录。对数据初步分析后发现 2004—2014 年的数据共 25 条，占总数的 1.8%，同时鉴于该平台在 2015 年 11 月份上线运行，考虑后续分析的有效性 with 科学性，故选取 2015—2019 年的 1330 条数据进行分析。在对数据逐条筛选时发现 64 条信息存在年龄误差，如登记为小于 18 岁，但详细描述中实际长于 18 岁，为保证数据的真实性，对这部分数据进行纠正与保留。根据人口年龄特征将失踪人口的年龄分为 0~6 岁（婴幼儿期）、7~13 岁（学龄期）、14~17 岁（青春前期）、18~40 岁（青壮年期）、41~59 岁（中年期）和 60 岁及以上（老龄期）等 6 个年龄段。

### 2.2 研究方法

**2.2.1 标准化人口失踪强度指数** 标准化人口失踪强度指数 (Standardized Missing Intensity Index, SMII) 是一种经过修正后、更为精确的时位商<sup>[36]</sup>，能反映失踪案件时间分布的不均衡性，是将某一时段的失踪案件密度与总时段内的失踪案件密度进行对比，公式为<sup>[37]</sup>：

$$SMII = (C_i / T_i) / \left( \sum_1^n C_i / \sum_1^n T_i \right) \quad (1)$$

式中： $C_i$  表示  $i$  时段的失踪案件数量； $T_i$  表示  $i$  时段所包含的基本时间粒度； $n$  为划分的时段数量。 $SMII > 1$ 、 $SMII = 1$  和  $SMII < 1$ ，分别代表该时段的失踪案发量大于、等于和小于研究期内平均水平。本文采用  $SMII$  指数，分别从“月”和“日”两个时间尺度分析人口失踪的时间分布特征。

**2.2.2 空间自相关** 空间自相关可揭示数据的空间依赖和空间异质性，以及探测变量的空间关联性和集聚特征<sup>[38]</sup>，分为全局空间自相关和局部空间自相关。全局 Moran's  $I$  计算公式为<sup>[39]</sup>：

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

式中： $I$  为全局 Moran 指数； $n$  为省级行政单元的数量； $x_i$ 、 $x_j$  分别为省份  $i$ 、 $j$  的失踪人口数； $\bar{x}$  为失踪人口平均数； $W_{ij}$  是省份  $i$  和  $j$  的空间关系测度。

全局空间自相关不能确切表示集聚或异常发生的具体空间位置，为分析各省份失踪人口与相邻省份的空间关联及差异程度，采用局部空间自相关方法深入分析，其表达式为<sup>[40]</sup>：

$$I_i = \left[ n(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n w_{ij}(x_j - \bar{x}) \right] / \sum_i (x_i - \bar{x})^2 \quad (3)$$

空间自相关检验的标准化统计  $Z$  为<sup>[41]</sup>：

$$Z(I) = [I - E(I)] / \sqrt{\text{var}(I)} \quad (4)$$

式中： $E(I)$ 、 $\text{var}(I)$  分别为  $Z(I)$  的期望值和变异系数；正的  $I_i$  表示高值被高值所包围（高一高），或低值被低值所包围（低—低）；负的  $I_i$  表示低值被高值所包围（低—高），或高值被低值所包围（高一低）。

3 中国失踪人口的时空格局演变特征

3.1 中国失踪人口的基本特征

**3.1.1 失踪类别** 按照人口失踪方式将失踪类型划分为3类: 被动失踪、主动失踪与无意识失踪。被动失踪是指失踪者由于被动的强制、欺骗、诱惑而脱离现存社会, 被迫进入另一个生存联系状态的失踪方式, 如拐卖、拐骗、杀人、绑架、非法拘禁等<sup>[1]</sup>。主动失踪是指失踪者为了特定的目的, 主动断绝同现有社会关系的正常交流渠道, 长时间不予恢复信息沟通的一种失踪方式, 多见于家庭不和、外出躲债、逃避追击等情形<sup>[42]</sup>。无意识失踪是指失踪者既非主动脱离也非被动断绝同现存社会的基础联系, 而是无意识地离开现有的生活圈子, 这种无意识可能是由于疾病、醉酒或吸毒等原因而导致的暂时性“失联”。同时, 根据具体失踪原因, 细分为6个失踪亚类, 分别为被拐卖、家庭不和、离家出走、身患疾病、联系中断和走失。通过统计发现, 除23.38%的案例无法判断其失踪类型外, 其他类型由高到低依次为无意识失踪、主动失踪和被动失踪, 失踪亚类由高到低依次为离家出走、走失、被拐卖、身患疾病、联系中断和家庭不和(表1)。

表1 2015—2019年中国失踪人口的失踪类型与失踪亚类占比  
Tab. 1 Types and sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019

失踪类型	被动失踪		主动失踪		无意识失踪			无法判断
失踪亚类	被拐卖		家庭不和	离家出走	身患疾病	联系中断	走失	
占比(%)	18.05		1.06	25.49	7.82	1.43	22.78	23.38

**3.1.2 性别年龄结构** 中国失踪人口的年龄(图1)集中在18岁以下, 这与数据平台主要针对儿童有关。聚焦18岁以下人口, 发现8~16岁为最, 2~7岁次之, 0~1岁最少; 这主要与8~16岁的儿童以离家出走为主、2~7岁的儿童以走失为主、0岁儿童以被动失踪为主有关。18岁及以上的失踪人口中, 60~65岁居于首位, 其次为23~28岁和80岁以上, 其他年龄段的失踪人口较少; 60~65岁和80岁以上的失踪人口较多与其年龄有关, 这部分人常因年长记忆力衰退和因身患疾病而失踪; 23~28岁的失踪人口以离家出走与家庭不和而主动失踪。从性别来看, 男性失踪人数多于女性, 但1岁、13岁、30~51岁、80~85岁这些年龄段中女性人数多于男性, 其原因为1岁的女童多因被动拐卖而失踪; 13岁的女童比男童较早进入叛逆期, 常与家庭产生矛盾而离家出走; 30~51岁的女性多因家庭不和而失踪, 80~85岁的女性因身患疾病失踪的居多。

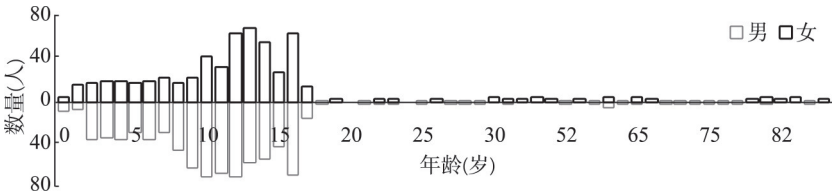


图1 2015—2019年中国失踪人口的性别年龄分布  
Fig. 1 Gender and age distribution of missing persons in China from 2015 to 2019

**3.1.3 不同失踪亚类的年龄分布** 从图2可知, 被拐卖的人口年龄集中在18岁以下, 以3岁为界呈“先增后减”态势, 主要集中在2~9岁; 其原因为儿童自我辨识能力弱, 容易轻信他人, 外加中国传统的“养儿防老”与“重男轻女”思想影响下买方市场的扩大, 使得儿童成为被拐卖的首选目标。因家庭不和而失踪的人口占比较小, 高发于1~5岁、7岁、9岁、15岁和18~59岁; 其中, 1~5岁、7岁和9岁的儿童常因父母等监护人之间的家



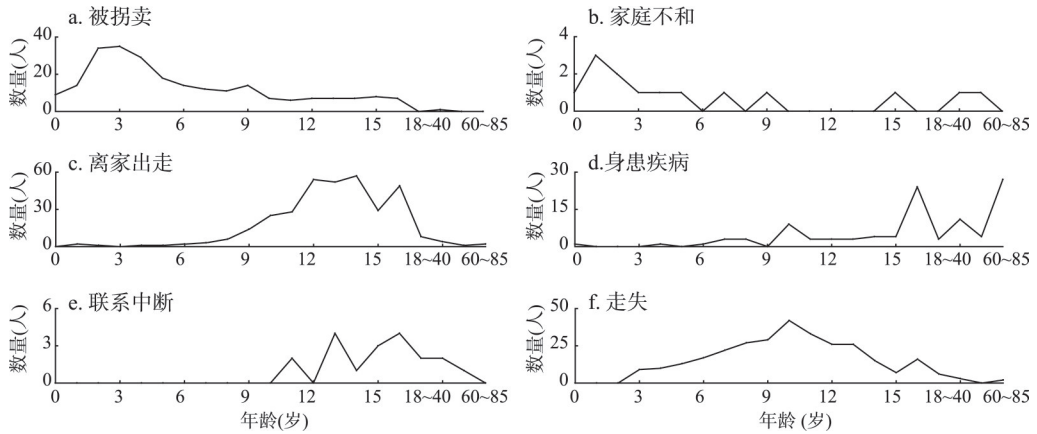


图2 2015—2019年中国不同失踪亚类人口的年龄分布

Fig. 2 Age distribution of sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019

庭不和而被动失踪；15岁和18~59岁者主要为个人与家庭产生矛盾而主动失踪。离家出走的人口年龄集中在7~17岁，究其原因为该年龄段的儿童正处于成长发育期，正值心理上的困难期与危险期，外加家庭、学校与社会的压力，迫使他们选择离家出走而逃避压力。因身患疾病而失踪的人口高发于16岁和60~85岁，其中儿童多患有自闭症，老年人患有阿尔兹海默症或其他精神疾病。以联系中断而失踪的人口主要集中在13~40岁，大多是因外出打工与家庭失去联系，从而成为假性失踪的主体。因走失而失踪的人口以10岁为界，随着年龄的增长呈“先增后减”趋势，主要集中在3~15岁，这部分儿童尚未形成完整的自主辨识能力和记忆系统，如果家庭及学校的监护薄弱，其易发生无意识失踪。

### 3.2 中国失踪人口的时间变化特征

**3.2.1 年变化** 中国失踪人口的年变化（图3a）整体呈“驼峰”状，并以2017年为轴于两侧对称分布。其原因为“CCSER”在2015年11月才开始运行，起初注册登记的人较少，后随着宣传力度的加大，上网登记的人数逐渐增多；且2017年后，失踪人口的激增引起了社会的高度重视，尤其是儿童失踪案例的增多，家庭与社会开始积极采取措施预防人口失踪，故登记的失踪人口数呈下降趋势。从性别来看，2018年以前以男性多于女性的态势与总体态势保持一致，2018年以后男性数量骤减至与女性人数相当。从年龄来看（图3b），各个年龄段的分布与总年际变化一致。2015年各个年龄段的失踪人口较少；到2016年开始稳步增长，其中7~13岁居于首位，其次为0~6岁，后为14~17岁，其他年龄段较少；2017年各个年龄段的失踪人口急剧增长达到峰值，除14~17岁超过0~6岁跃居

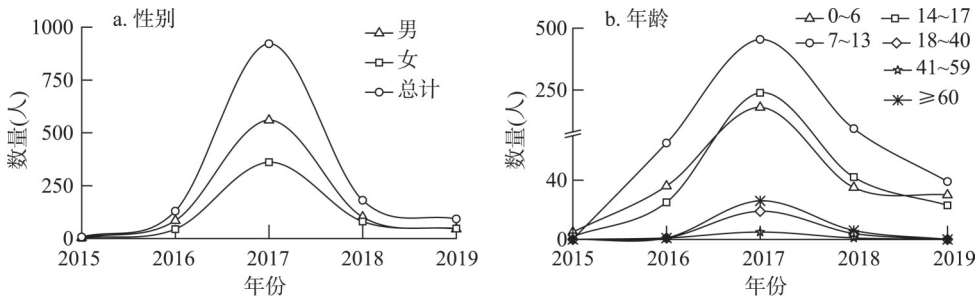


图3 2015—2019年中国失踪人口的性别(a)与年龄(b)年际变化

Fig. 3 Inter-annual variation of missing persons' gender (a) and age (b) in China from 2015 to 2019

第二外, 18岁及以上年龄段的失踪人口数开始逐步上升; 2018年失踪人口数开始持续下降, 年龄的变化态势与2017年保持一致; 2019年失踪人口中0~6岁的儿童又反超14~17岁的儿童跃居第二, 18岁及以上的失踪人口趋于零。年龄变化趋势的成因与总年际变化一致。

**3.2.2 月变化** 利用标准化人口失踪强度指数衡量失踪人口的月变化(图4), 发现2015年失踪人口最多的为11月, 其次为5月、7月、8月、10月和12月, 其余月份未见报失。2016年中, 11月失踪人口最多, 其次为12月, 其他月份的失踪人口数量在全年平均水平上下浮动。其中, 1—7月为低发月份, 8—12月为高发月份。2017年中, 3—7月是人口失踪的高发月份, 8月至次年2月为低发月份。2018年中, 11月至次年5月为人口失踪的高发月份, 6—10月为低发月份。2019年仅前4月数据, 相对来看1—3月为人口失踪的高发月份, 4月为低发月份。总体来看, 总失踪人口的数量变化整体上受占绝对优势的2017年的变化趋势所主导, 表现为3—7月是人口失踪的高发月份, 8月至次年2月为低发月份。对原始数据统计分析发现, 3—7月各失踪亚类的失踪人数均占全年的多半(被拐卖为52.91%, 家庭不和为64.28%, 离家出走为61.65%, 联系中断为68.42%, 身患疾病为52.88%, 走失为53.79%)。可见, 各失踪亚类在3—7月的失踪人口数均高于8月至次年2月; 就被拐卖而言, 3—7月气温回暖, 适宜外出, 儿童易暴露在人贩子的视野之中, 刺激了拐卖犯罪的发生; 对于离家出走、家庭不和者, 适宜的温度加剧了其主动与熟人社会隔绝的几率; 同时, 该时段正值外出打工者寻找工作、返回工作地时期, 由于各种不可抗力发生联系中断的几率较大; 对于身患疾病者和儿童, 受气候变化和新气象的影响, 家人对其的监护逐渐松懈, 无意识失踪的较多。

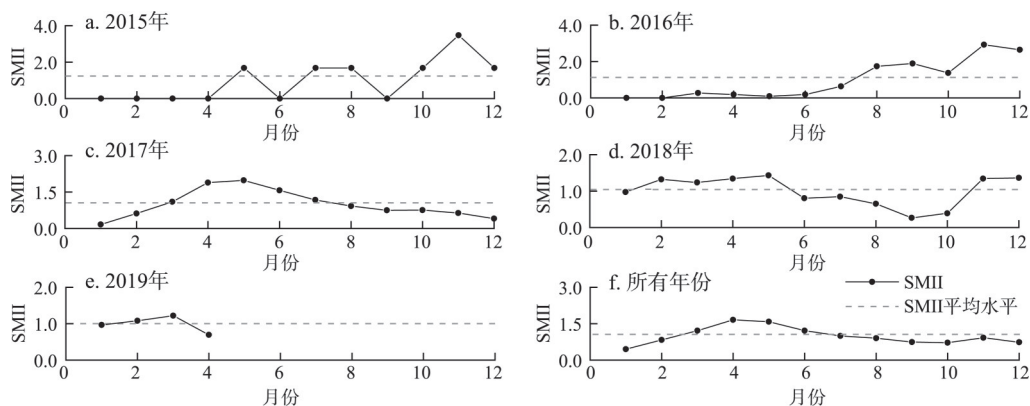


图4 2015—2019年中国失踪人口月变化

Fig. 4 Monthly variation of missing persons in China from 2015 to 2019

**3.2.3 日变化** 由于已获取数据中2017年失踪人口数量最趋丰富, 且在月变化中5月为高发月份, 故选取2017年5月的失踪人口数据进行具体日期分析(图5), 发现该月中1日、7日、20日和30日的失踪人口最多, 4日、11日和17日最少, 整体呈现“月初波动低发, 月中稳定低发, 月末波动高发”态势。通过文本判读发现与失踪原因有关, 因家庭不和、离家出走、身患疾病、联系中断和走失的失踪人口在月内均有发生, 这几类失踪原因的随机性和任意性较大, 故无明显的规律性, 因此使得月内波动变化较为明显; 因被拐卖而失踪的人口由犯罪分子所主导, 在月末犯罪分子常选择“月末一搏”以解决生活和生存问题(2017年5月被拐卖的失踪人口在月末占52%, 远高于月初与月中), 因此使得月末成为人口失踪的高发时段。

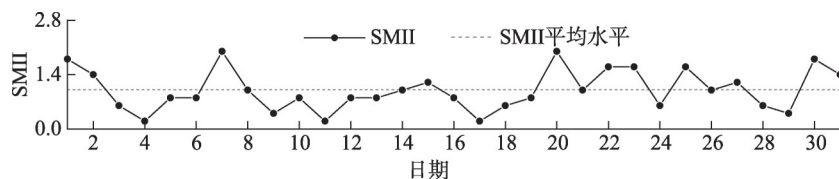


图5 2017年5月中国失踪人口日变化

Fig. 5 Daily variation of missing persons in China in May 2017

### 3.3 中国失踪人口的空间分布特征

**3.3.1 年际空间分布** 利用空间自相关来探究各个年份失踪人口的空间分布特征(图6),发现2015—2019年中国失踪人口数的Moran's  $I$ 值均为负,表明失踪人口在省份上呈现“高一低”和“低—高”集聚特征,即失踪人口高发省份与周边低发省份聚集和失踪人口低发省份与周边高发省份聚集。由散点图6可知,约58%的省份聚集在II、IV象限,说明多数省份出现周边省份与自身差异明显的现象。2015年至今,不同象限对应的省份变动较大。2016年位于III象限的逐渐减少且向其他象限分散,如福建转变为“高一高”,黑龙江、内蒙古、北京、西藏、青海变为“低—高”,山东、河北、河南、湖南、江苏、山西变为“高一低”,云南和湖北则出现从“高一低”向“低—低”演变的现象。2017年各个象限的变化较小,较明显的是山东由“高一低”演变为“高一高”,北京由“低—高”变为“高一高”。2018年II象限省份大幅增加,台湾、海南、澳门和香港由“低—低”演变为“低—高”,上海和湖北分别从“低—高”和“高一低”演变为“高一高”,福建、山东和北京则从“高一高”分别演变为“低—低”“低—高”和“高一低”。2019年II、

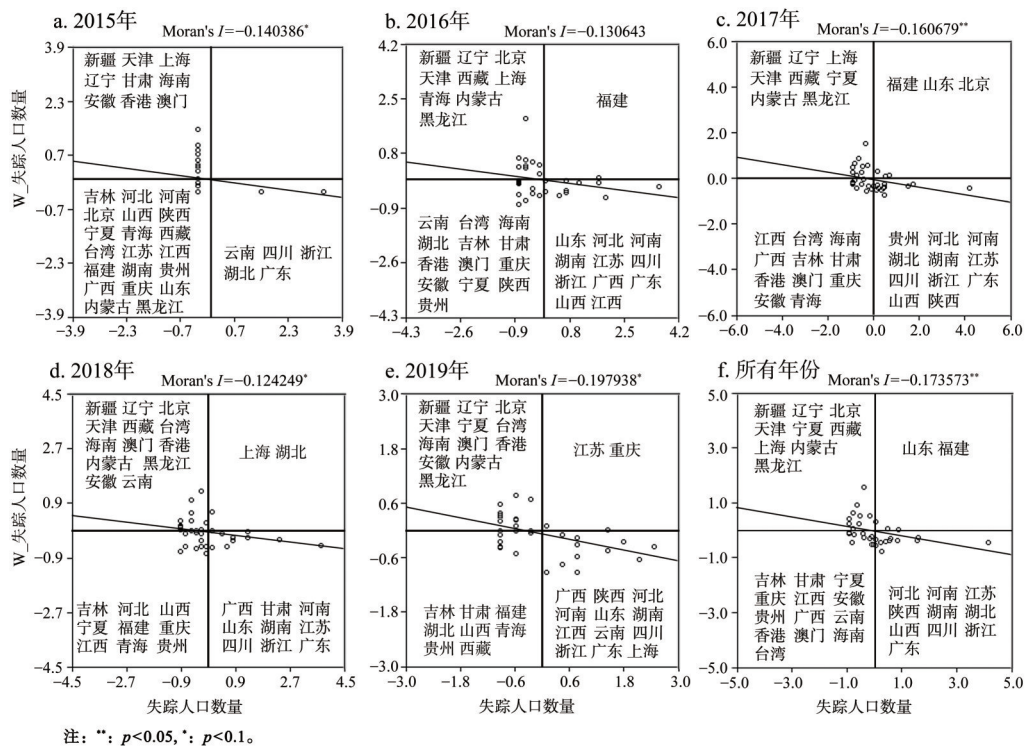


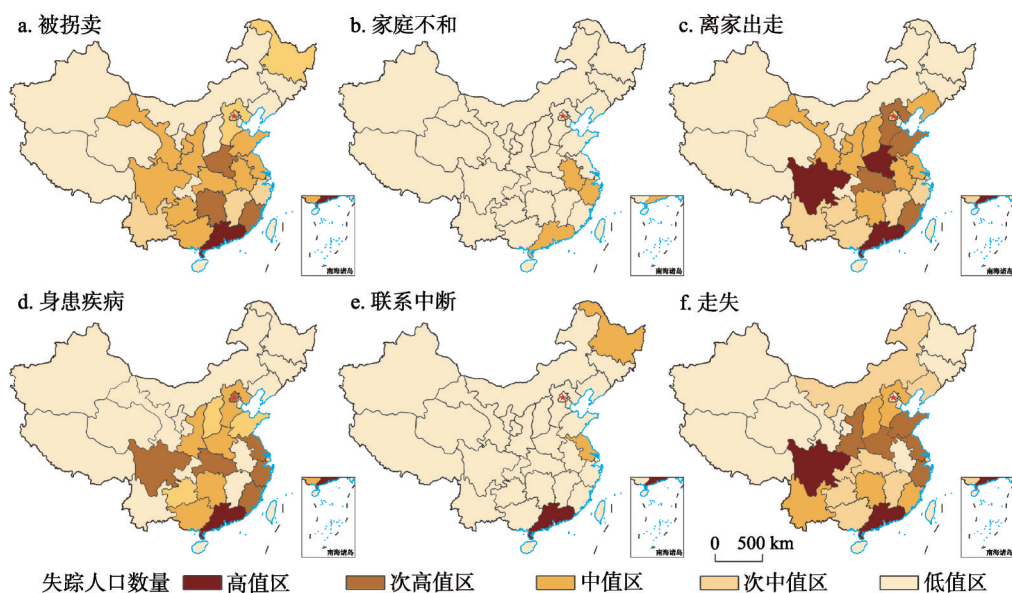
图6 2015—2019年中国失踪人口局部Moran散点图

Fig. 6 Local Moran scatter plot of missing persons in China from 2015 to 2019

III象限有所减少, IV象限有所增加, 宁夏从“低—低”演变为“低—高”, 江苏和重庆则分别与上海和湖北进行了置换, 从“高一低”“低—低”演变为“高—高”。总体来看, 广东、浙江和四川始终为“高一低”聚集型, 新疆、辽宁和天津始终为“低—高”聚集型, 吉林始终为“低—低”聚集型。可见, 广东、浙江和四川是人口失踪的高发省份, 新疆、辽宁、天津和吉林是人口失踪的低发省份。

**3.3.2 失踪亚类空间分布** 从不同失踪亚类的空间分布(图7)可以看出, 被拐卖人口最多的为广东, 其次是河南、福建、湖南、江苏、山东、广西, 其他省份较少。因家庭不和而失踪的人口分布最多的是广东、安徽和浙江, 其次是北京、福建、广西、河北、河南、湖南、山东、四川, 其他省份分布较少。离家出走人口最多的是广东, 其次是四川、河南、湖北、山东, 再次为福建、河北、安徽、湖南、山西, 之后为北京、陕西、甘肃、江苏、贵州、云南, 其他省份较少。因身患疾病而失踪的人口分布最多为广东, 其次是四川、北京、福建、湖北、江苏、浙江、河南和陕西, 之后为广西、河北、湖南、上海、山东、山西, 其他省份分布较少。由于联系中断而失踪最多的是广东, 其次是黑龙江和江苏, 之后为广西、贵州、河南、湖南、山东、四川、天津、云南, 其他省份分布较少。因走失而失踪人口最多的是广东、四川, 其次为河南、江苏、山东、浙江、陕西, 之后为河北、山西、福建、湖南、云南, 其他省份分布较少。

**3.3.3 失踪微观地点分布** 失踪地点在找回失踪人口的过程中具有重要作用<sup>[43]</sup>。本文对失踪地点(失踪者最后出现的空间场所)进行统计(图8), 发现家中、村子里、小区附近、街道里巷、学校附近和家附近是人口失踪的高发场所, 其次为放学途中、上学途中、公交车站、商场、车站和公园; 之后为市场、超市、医院附近、地铁站、广场和景区等地, 其他微观场所数量较少。从不同的失踪亚类来看, 被拐卖的主要地点是家附近、村子里、小区附近、家中、学校附近、街道里巷、放学途中和商场。在家附近、村子里、小区附近被拐卖的原因监护疏于对儿童的监管, 使其独自暴露在犯罪者视野



注: 基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为GS(2016)1569号的标准地图制作, 底图无修改。

图7 2015—2019年中国失踪人口不同失踪亚类的空间分布格局

Fig. 7 Spatial distribution patterns of sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019



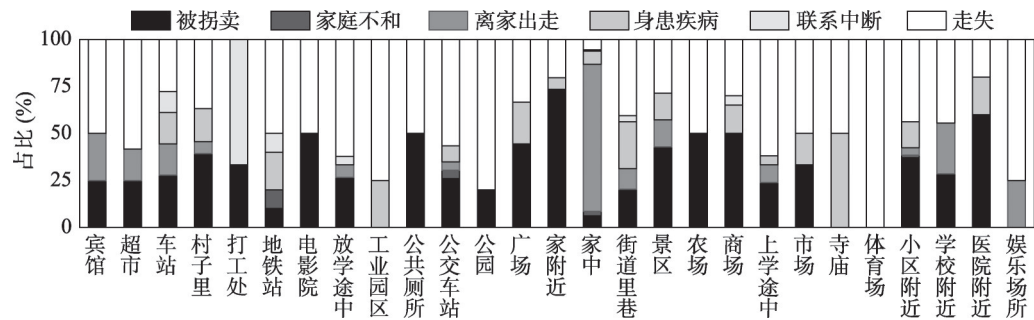


图8 2015—2019年中国失踪人口不同失踪亚类的微观地点分布

Fig. 8 Micro-level distribution of sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019

内，从而被拐卖的案件较多；发生在家中的主要为农村地区，多为犯罪者入室偷盗或强抢儿童。因家庭不和而失踪的地点主要为家中、小区附近、公交车站、地铁站；家中和小区附近是由于失踪者与找寻者之间发生矛盾或摩擦，从而主动离家；公交车站和地铁站则为失踪者离开家后所乘坐的交通工具。由于离家出走而失踪的主要地点为家中和学校附近，推测离家出走的主体是青少年，其因不堪家庭和学业的压力而出走。因身患疾病而失踪的高发地点为家中、街道里巷、村子里、小区附近；此类失踪者多因精神或身体疾病使得其活动范围为家中或家附近，所以家中、村子里、小区附近是高发场所；而街道里巷是由于失踪者主动外出后无法及时返回家中，故成为最后的失踪地点。因联系中断而失踪的地点主要是家中、街道里巷、车站、打工处；该类失踪地点为失踪者所生活的地点，即找寻者与失踪者最后一次联系的空间。因走失而失踪的高发地点为小区附近、村子里、放学途中、学校附近、街道里巷等，其次为公园、家附近、超市、商场、市场、车站等地；这主要是由于走失的大多为10岁左右的儿童，且失踪空间多为人员流动频繁的场所，该类空间人员流动频繁，人口结构混杂，很难对儿童形成有效的监管。

3.4 失踪后找回占比与流动路径

获取的数据中有638人失踪后被成功找回，故对其进行流动路径分析，发现省内流动（92.9%）远高于跨省流动。可见，失踪人口在失踪后滞留在省内的几率大于流向省外。从不同的失踪原因来看失踪后的找回占比（表2）、流动路径（图9）等情况。

被拐卖的失踪人口找回占比为23.48%，这主要是由于被拐卖是被动失踪，监护人在平台登记信息时已经过多方确认掌握部分线索，另有社会、公安部门的共同助力，使被拐卖后找回的几率高于其他类型。从流动路径来看，被拐卖后以省内流动为主（94.83%），位于所有失踪亚类中的第2位；省域分布上（图9a）依次为广东、广西、福建、陕西、山东、湖南、河南、江苏、贵州、安徽、四川、甘肃、浙江等；跨省流动的较少，主要路径有“安徽—四川”“河北—江苏”“河南—安徽”“湖南—广东”“江西—

表 2 2015—2019年中国失踪人口不同失踪亚类的找回占比和流动情况

Tab. 2 The finding rate and mobility of sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019

失踪亚类	被拐卖		家庭不和		离家出走		身患疾病		联系中断		走失	
	占比(%)	排名	占比(%)	排名	占比(%)	排名	占比(%)	排名	占比(%)	排名	占比(%)	排名
找回占比	23.48	3	1.21	5	34.41	1	6.07	4	1.21	5	29.15	2
省内流动	94.83	2	83.33	5	93.53	3	90	4	66.6	6	96.98	1
跨省流动	5.17	5	16.67	2	6.47	4	10	3	33.4	1	3.02	6

广东”“云南—四川”等;其原因为被拐卖后找回及时,人贩子还未进行跨省拐卖就已被抓获,致使拐卖行为中止。

因家庭不和而失踪的人口找回占比为1.21%,位于所有失踪亚类的末位,其原因为家庭不和是一种假性的主动失踪,即失踪者是处于自我本能的、对“熟人社会”的脱离和逃避,而找寻者因自我认知错位或信息收集功能障碍而未能及时探知失踪者存在状态,并且这种失踪原因由公安部门介入的概率小,故找回几率较小。从流动路径(图9b)来看,省内流动高于跨省流动,在所有失踪亚类中排在第5,主要分布在浙江、广西、河南、湖南、四川、江苏等;反之,跨省流动为16.67%,位于所有失踪亚类的第2位,且仅有“浙江—江苏”这一条流动路径,其原因为家庭不和后的失踪仅为远离家庭成员,由于在本地生活的时间较长,生活方式、习惯等都已形成,故在省内跨市流动的较多。

因离家出走而失踪的人口找回占比(34.41%)最高,以青少年为主要群体,大多是由于和家庭、学校中的成员产生矛盾或者不堪家庭、学业的压力而离家出走,且无稳定的生活来源和成熟的生存技能,离家出走后原有生活系统断裂,旧的社会支持网络失效,故有部分人会主动回家;另一部分则是由于他们离家出走后会与熟人联系,从而被找到的几率较高。从流动路径(图9c)来看,省内流动的占比(93.53%)较高,主要分布在广东、河南和四川,其次为河北、福建、湖北、安徽、山东、陕西和云南,之后为江苏、贵州和湖南,其他省份数量较少;跨省流动相对来说数量较少,主要有“广西—广东”“安徽—江苏”“安徽—上海”“甘肃—天津”“贵州—江苏”“河南—安徽”“湖北—河南”“湖北—江苏”“山西—河北”“陕西—福建”等路径,总体来看,安徽和湖北是跨省离家出走的主要流出地,江苏是跨省离家出走的主要流入地。

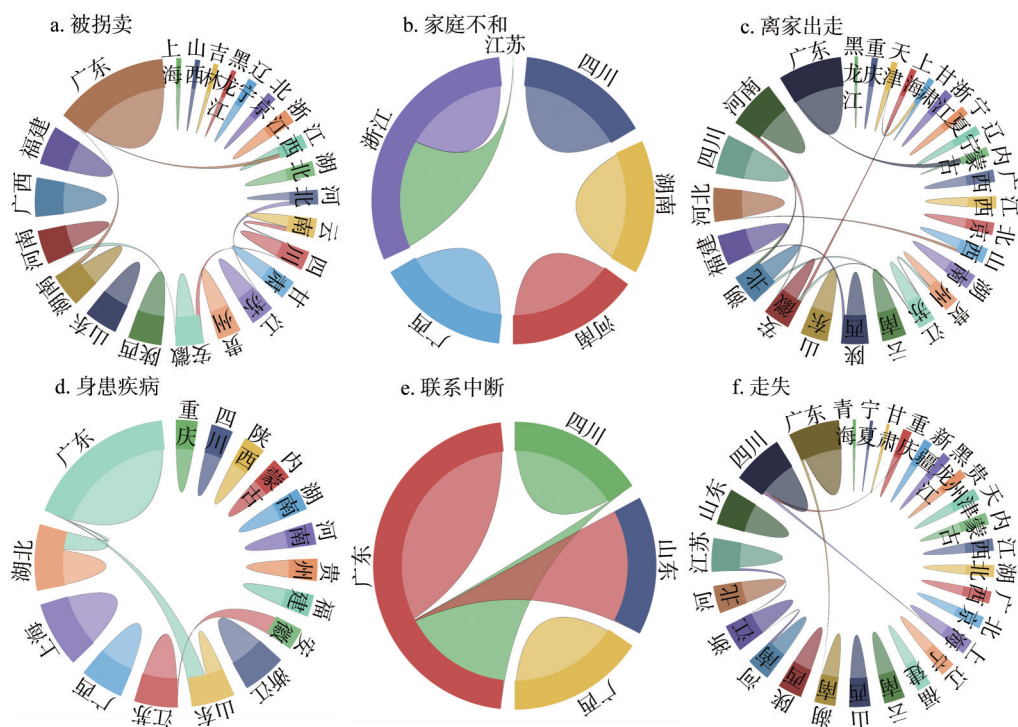


图9 2015—2019年中国失踪人口不同失踪亚类的流动路径

Fig. 9 Flow paths of sub-types of missing persons in China from 2015 to 2019

因身患疾病失踪后找回占比为6.07%。这主要与小于18岁者多患有自闭症或智力低下、18岁及以上者患有精神病或阿尔兹海默症有关,这两类人对原有家庭记忆力消减,且在失踪后无法主动联系找寻者,导致失踪后难以找回。相较于其他失踪原因,身患疾病后失踪的省内流动位于第4,主要分布在广东、湖北、上海、广西、江苏、山东等地(图9d)。跨省流动占10%,是所有失踪亚类中第3大跨省流动的类型,路径依次有“湖北—广东”“山东—广东”“安徽—江苏”;值得注意的是,广东、湖北、山东既有省内流动又有跨省流动,安徽只存在跨省流动。

因联系中断而失踪后的找回占比与家庭不和并列最末(1.21%),这主要是由于找寻者与失踪者之间具有一定的地理空间距离,因自我认知错位或信息收集功能障碍而未能探知彼此的存在状态。由于该类失踪是由找寻者与失踪者双方造成的,故重新恢复联系和找回的几率较小。从流动路径来看,该类失踪亚类的省内流动位于最末,相反,跨省流动则居于首位(33.4%),其原因为因联系中断的失踪者往往是由于外出打工而远离找寻者,二者之间存在一定的距离,故相对于其他失踪亚类跨省流动的较多。以省域来划分(图9e)可知,省内流动分布最多的是广东,其次为广西和四川;跨省流动的路径主要为“山东—广东”“广东—四川”,也可发现广东既有省内流动又有跨省流动的案例,而山东只存在跨省流动。

因走失而失踪的人口找回占比为29.15%,位列第2。究其原因走失的主体为10岁左右的正常儿童,其记忆辨识能力虽不及成年人,但对于自身家庭以及生活环境有一定印象;加之其父母与公安部门的积极寻找,故而找回几率较高。从流动路径来看,省内流动(96.98%)远高于跨省流动,与其他失踪原因相比,走失后的省内流动最高,这主要与失踪原因有关,走失为无意识的偏离原有生活空间或熟人,而到一个陌生的空间,这种偏离本身空间距离较小,且发生时间较短,故而以省内流动为主。从省域分布来看(图9f),除“广东—湖南”“河南—浙江”“江苏—浙江”“四川—上海”“四川—重庆”为跨省流动外,其他省份均为省内流动,其中数量最多的为广东和四川,其次为山东、江苏,之后为河北、浙江、河南、陕西、湖南、山西、云南,其他省份的数量占比较少。

## 4 中国失踪人口的形成机制

基于对失踪人口的社会人口学特征、时间变化与空间格局的解析,结合对案例文本的深刻解读,综合分析发现人口失踪可用社会网络理论中的“强弱连接理论”来解释(图10)。

社会网络是行动者在互动中形成的社会联系,这种社会联系受时间总量、情感强度、亲密(相互信任)以及相互服务组合的影响,与行动者之间具有更多时间投入、更亲密的情感和更频繁的相互服务的称为“强关系”,反之为“弱关系”<sup>[44]</sup>。已有研究表明,人在社会网络中,与其联系最紧密、最稳固、最具信任感的是“强关系”<sup>[45]</sup>。人是构成社会网络的基本社会实体,其在互动中产生的联系是社会客观环境和社会主观心理综合作用的结果,因此,本文从社会客观环境和社会主观心理两方面来探究社会网络中的关系对失踪人口的影响。在社会客观环境中,由于社会环境管制的低效性和冷僻性,以及社会环境利用的复杂性和多重性,使得当时的环境秩序混乱、人的视线受阻和空间监视力削弱,以及处于社会客观环境中的人社会责任感丧失,这种环境刺激了人们被动失踪的发生;同时,混乱的秩序和视线的阻挡加剧了人走失的风险。从社会主观心理来看,由于社会关系连接的临时性、表面性和多变性,促使社会团体与家庭的管理机能下

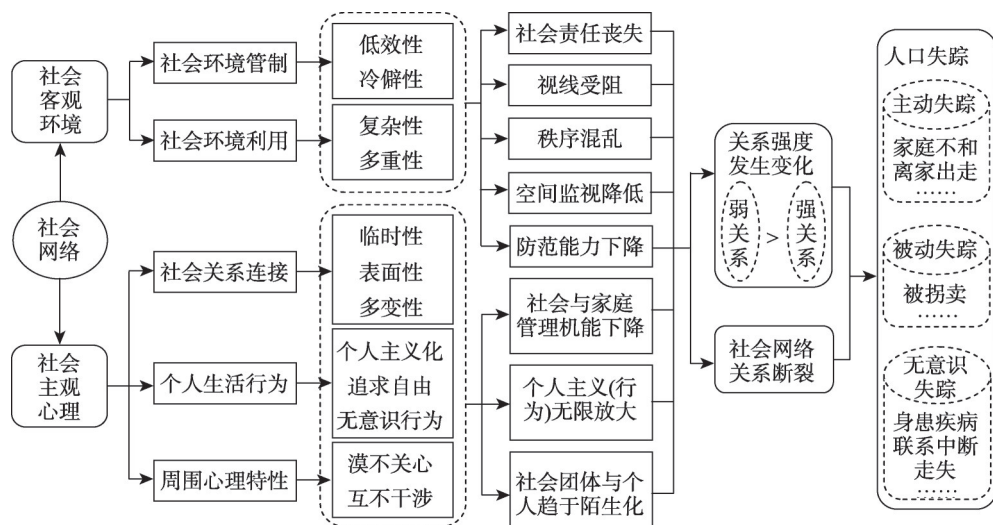


Fig. 10 Formation mechanism of missing person incidents in China

降;同时,由于追求个人主义、追求自由和一些无意识的个人生活行为,以及周围人的漠不关心和互不干涉心理,使得社会团体与个人趋于陌生化和个人主义(行为)的无限放大,增加了人口的失踪风险。综合来看,由于社会网络关系强度发生变化,甚至社会网络关系的断裂,会导致人在社会网络的关系由熟人社会的“强关系”变为陌生的“弱关系”,从而使人处于“失踪”的状态,进而加剧人口失踪的几率。

## 5 结论与讨论

### 5.1 结论

本文利用失踪人口数据,综合运用文本分析、数理统计、空间分析等方法,管窥了2015—2019年中国失踪人口的基本特征、时空分布格局与形成机制,主要结论为:

(1) 中国失踪人口的基本特征:人口失踪的高发年龄由高到低依次为8~16岁、2~7岁、0~1岁和60~65岁,失踪人数男性多于女性。失踪类型由高到低依次为无意识失踪、主动失踪和被动失踪;失踪亚类由高到低依次为离家出走、走失、被拐卖、身患疾病、联系中断与家庭不和,且对应的高发年龄分别为7~17岁、3~15岁、2~9岁、60~85岁、13~40岁和18~59岁。

(2) 中国失踪人口的时间变化特征:失踪人口的年变化总体呈“驼峰”状,并以2017年为轴线于两侧对称分布。性别和年龄变化与总趋势一致。月变化中,3—7月为高发月份,8月至次年2月为低发月份。日变化中呈现“月初波动低发,月中稳定低发,月末波动高发”态势。

(3) 中国失踪人口的空间分布格局:失踪人口在省域上以“低—高”和“高一低”集聚为主,广东、浙江和四川是人口失踪的高发省份,新疆、辽宁、天津和吉林是人口失踪的低发省份。不同的失踪亚类在省域分布中存在显著差异,广东是各失踪亚类的高发省份。家中、村子里、小区附近、街道里巷、学校附近和家附近是人口失踪的高发微观空间。



(4) 中国失踪人口失踪后找回占比与流动路径: 找回占比由高到低依次为离家出走、走失、被拐卖、身患疾病、联系中断和家庭不和。失踪人口在失踪后滞留在本省的几率大于省外。省内流动以广东、四川、河南和江苏为最, 跨省流动以“安徽—江苏”和“广西—广东”为主要路径, 不同失踪亚类的流动路径也存在差异。

(5) 中国失踪人口形成机制: 人口失踪可用社会网络理论中的“强弱连接理论”来解释, 由于社会网络关系强度发生变化, 甚至社会网络关系的断裂, 导致人在社会网络的联系由熟人社会的“强关系”变为陌生的“弱关系”, 从而使人处于“失踪”的状态。

## 5.2 讨论

人口失踪作为一种复杂的社会问题, 给家庭和社会带来了严重创伤。本文以整个失踪人口群体为研究对象, 是对以往研究中仅针对单个失踪类型、个别年龄与性别失踪人口研究的补充与整合; 且本文揭示了失踪人口的时空分布格局, 在一定程度上弥补了地理学关于失踪人口研究的空白。本文的数据源于“CCSER”, 是对失踪人口数据难以获取的现实困境中的一次积极尝试。同时, 本文深入探讨了不同失踪亚类的找回几率与流动路径, 提出可用社会网络理论中的“强弱连接理论”来解释人口失踪, 是在“社会排斥”概念和“推—拉模型”之外新的拓展, 有望为找回失踪人口与科学精准预防人口失踪提供科学依据。基于本文研究结果, 提出以下应对防控建议: ① 家庭、学校和社会应积极采取措施加强对特殊人群的关注和照顾, 如辨识能力薄弱的儿童、处于成长发育期的青少年和身患疾病的老人等。② 公安部门应严格管理人口失踪立案标准, 根据失踪原因、救济强度、危险程度等采取不同的失踪治理与防控预案。且建议采取立体化防控的策略来减少失踪人口和缩短失踪人口找回时间, 联合政府(公安)、社会和家庭多元主体, 从时间死角、空间死角和社交网络维度进行多维防控和治理。③ 加强对社会客观环境的管制与利用, 借助“天网监控系统”全面布控, 加强空间监视能力。同时, 加强宣传教育, 提高全民预防失踪认知, 提高区域防范能力。

本文探索性地从地理学视角对失踪人口开展研究, 但仍存在以下局限: ① 数据来源仅代表以登记儿童失踪为主和具有网络条件并有意网络寻亲的群体, 未来应积极探寻全面的失踪人口数据, 以弥补漏损差距。② 本文的形成机制虽能较好解释失踪人口现象, 但缺乏定量分析, 之后应进一步采用定性与定量相结合的方法来探究失踪人口的形成演化机制。在未来的研究中, 须探讨人口失踪与地域环境特征之间的关联, 结合个案与实地调研探究不同类型失踪人口的影响因素, 并结合人口地理学、社会文化地理学、犯罪学、法学等多维视角综合讨论和开展多学科交叉研究。

**致谢:** 感谢中国儿童失踪预警平台(CCSER)创始人张永将先生的大力支持和西安交通大学贺力副教授和韩红博士的鼎力相助。

## 参考文献(References)

- [1] Qiu Shuxiang, Ma Yuezhong. The nature of "missing" and the public security governance of missing people. *Journal of People's Public Security University of China (Social Sciences Edition)*, 2015, 31(5): 143-149. [裘树祥, 马跃忠. “失踪”本质及失踪人口的公安治理. *中国人民公安大学学报(社会科学版)*, 2015, 31(5): 143-149.]
- [2] Henderson M, Kiernan C, Henderson P. Missing Persons: Incidence, Issues and Impacts/Trends and Issues in Crime and Criminal Justice. *Australian Institute of Criminology*, 2000, 144: 1-6.
- [3] Fyfe N R, Stevenson O, Woolnough P. Missing persons: The processes and challenges of police investigation. *Policing and Society*, 2015, 25(4): 409-425.
- [4] Griffin T. An empirical examination of AMBER Alert "successes". *Journal of Criminal Justice*, 2010, 38(5): 1053-1062.

- [5] Cui Wen. Research on the communicating mechanism of finding relatives of internet public welfare: Based on the case analysis of baby come home [D]. Hefei: Anhui University, 2019. [崔雯. 网络公益寻亲的传播机制研究: 基于宝贝回家寻子网的个案分析[D]. 合肥: 安徽大学, 2019.]
- [6] Tarling R, Burrows J. The nature and outcome of going missing: The challenge of developing effective risk assessment procedures. *International Journal of Police Science & Management*, 2004, 6(1): 16-26.
- [7] Guo Dandan. On the criminal investigation mechanism of missing persons [D]. Suzhou: Soochow University, 2014. [郭丹丹. 论人员失踪的刑事追查机制[D]. 苏州: 苏州大学, 2014.]
- [8] Wu Dan, Liu Tao, Duan Xiaoqi. Spatial distribution and driving factor research on child trafficking. *Remote Sensing Information*, 2017, 32(1): 134-142. [武丹, 刘涛, 段晓旗. 儿童拐卖的空间分布分析及其驱动因素研究. 遥感信息, 2017, 32(1): 134-142.]
- [9] Wang Huijuan. Spatio-temporal characteristics and influencing factors of trafficking in children in China [D]. Xi'an: Northwest University, 2017. [王会娟. 我国拐卖儿童犯罪的时空特征与影响因素研究[D]. 西安: 西北大学, 2017.]
- [10] Li Gang, Tan Ran, Wang Huijuan, et al. Geographic characteristics of child trafficking crime in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(7): 1049-1058. [李钢, 谭然, 王会娟, 等. 中国拐卖儿童犯罪的地理特征研究. 地理科学, 2017, 37(7): 1049-1058.]
- [11] Li Gang, Tan Ran, Wang Huijuan, et al. Spatio-temporal change and influencing factors of trafficking in children in China. *Human Geography*, 2018, 33(2): 26-34. [李钢, 谭然, 王会娟, 等. 中国拐卖儿童犯罪时空格局演变及其影响因素. 人文地理, 2018, 33(2): 26-34.]
- [12] Tan Ran. Research on child trafficking crime in China from the perspective of geography: Based on the analysis of successful cases of seeking relatives [D]. Xi'an: Northwest University, 2018. [谭然. 地理学视角下的中国拐卖儿童犯罪研究: 基于成功寻亲案例的分析[D]. 西安: 西北大学, 2018.]
- [13] Wang Z, Wei L, Peng S, et al. Child-trafficking networks of illegal adoption in China. *Nature Sustainability*, 2018, 1(5): 254-260.
- [14] Li Gang, Wang Yingying, Yang Lan, et al. Spatio-temporal pattern of child trafficking crime in China: A demand-front perspective. *Journal of Shaanxi Normal University (Natural Science Edition)*, 2019, 47(3): 95-102. [李钢, 王莺莺, 杨兰, 等. 拐入侧视域下我国拐卖儿童犯罪的时空格局. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2019, 47(3): 95-102.]
- [15] Huang Z L, Weng W G. Analysis on geographical migration networks of child trafficking crime for illegal adoption from 2008 to 2017 in China. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 2019, 528: 121404. DOI: 10.1016/j.physa.2020.124196
- [16] Qin Yuwei. A study of victimization prevention for runaway from home children. *Journal of Hunan Police Academy*, 2018, 30(4): 24-30. [秦雨薇. 关于离家出走儿童的被害预防研究. 湖南警察学院学报, 2018, 30(4): 24-30.]
- [17] Greene S, Clarke K, Pakes C L, et al. People with dementia who go missing: A qualitative study of family caregivers decision to report incidents to the police. *Policing: A Journal of Policy and Practice*, 2019, 13(2): 241-253.
- [18] Lissemore F M, Shatzman S, Clark N, et al. Dementia reported missing. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 2019, 33(2): 142-146.
- [19] Bhattacharyya R. Sociologies of India's missing children. *Asian Social Work and Policy Review*, 2017, 11(1): 90-101.
- [20] Taylor C, Woolnough P S, Dickens G L. Adult missing persons: A concept analysis. *Psychology, Crime & Law*, 2019, 25(4): 396-419.
- [21] Bowen M E, Mckenzie B, Steis M, et al. Prevalence of and antecedents to dementia-related missing incidents in the community. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 2011, 31(6): 406-412.
- [22] Klasen S. "Missing women" reconsidered. *World Development*, 1994, 22(7): 1061-1071.
- [23] He Qinglong. A study on the crime of abducting and selling women in three provinces [D]. Guiyang: Guizhou University, 2018. [何庆龙. 云、贵、川三省拐卖妇女罪研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2018.]
- [24] Huang Zhongliang, Weng Wenguo, Zhai Binxu. Characteristics and strategies of trafficking women in China: Based on the analysis of 1038 judgment documents. *Journal of People's Public Security University of China (Social Sciences Edition)*, 2019, 33(5): 19-27. [黄忠良, 翁文国, 翟彬旭. 我国拐卖妇女犯罪特点及治理策略: 基于1038份裁判文书的分析. 中国人民公安大学学报(社会科学版), 2019, 33(5): 19-27.]
- [25] Gaetz S, O'Grady B. Making money: Exploring the economy of young homeless workers. *Work, Employment & Society*, 2002, 16(3): 433-456.
- [26] Biehal N, Mitchell F, Wade J. Lost from View: Missing Persons in the UK. Bristol: Policy Press, 2003.

- [27] Kiepal L C, Carrington P J, Dawson M. Missing persons and social exclusion. *Canadian Journal of Sociology*, 2012, 37 (2): 137-168.
- [28] Li Gang, Wang Huijuan, Tan Ran, et al. Spatiotemporal characteristics and formation mechanism of child trafficking in China based on "successful cases". *Geographical Research*, 2017, 36(12): 2505-2520. [李钢, 王会娟, 谭然, 等. 中国拐卖儿童犯罪的时空特征与形成机制: 基于“成功案例”的管窥. *地理研究*, 2017, 36(12): 2505-2520.]
- [29] Bantry W E, Montgomery P. Dementia, walking outdoors and getting lost: Incidence, risk factors and consequences from dementia-related police missing-person reports. *Aging & Mental Health*, 2015, 19(3): 224-230.
- [30] Gong X D, Cheng H, Yang L, et al. Analysis of geographical distribution of missing children based on the missing children mobile GIS mutual assistance system of China. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 2017, 5(12): 117-134.
- [31] Marasović T, Papić V. Person classification from aerial imagery using local convolutional neural network features. *International Journal of Remote Sensing*, 2019, 40(24): 9084-9102.
- [32] Lenferink L I M, de Keijser J, Wessel I, et al. Cognitive-behavioral correlates of psychological symptoms among relatives of missing persons. *International Journal of Cognitive Therapy*, 2018, 11(3): 311-324.
- [33] Lenferink L I M, de Keijser J, Wessel I, et al. Toward a better understanding of psychological symptoms in people confronted with the disappearance of a loved one: A systematic review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 2019, 20(3): 287-302.
- [34] Gair S, Moloney S. Broadening notions of "missing persons" to increase social inclusion, public empathy and healing: Considering the case of children missing through adoption. *Journal of Social Inclusion*, 2013, 4: 90-109.
- [35] Boss P. Families of the missing: Psychosocial effects and therapeutic approaches. *International Review of the Red Cross*, 2017, 99(905): 519-534.
- [36] Cheng Liansheng, Ma Li. The geographical analysis of Beijing urban crime. *Human Geography*, 1997, 12(2): 7-12. [程连生, 马丽. 北京城市犯罪地理分析. *人文地理*, 1997, 12(2): 7-12.]
- [37] Liu Lin, Jiang Chao, Zhou Suhong, et al. Spatial-temporal patterns of burglary at multiple scales: The case of DP peninsula in H city, China. *Geographical Research*, 2017, 36(12): 2451-2464. [柳林, 姜超, 周素红, 等. 城市入室盗窃犯罪的多尺度时空格局分析: 基于中国H市DP半岛的案例研究. *地理研究*, 2017, 36(12): 2451-2464.]
- [38] Li Yang, Liu Hui, Jin Fengjun, et al. Spatiotemporal transition of the aging population based on ESDA-GIS in Beijing City. *China Population, Resources and Environment*, 2011, 21(11): 131-138. [李扬, 刘慧, 金凤君, 等. 北京市人口老龄化的时空变化特征. *中国人口·资源与环境*, 2011, 21(11): 131-138.]
- [39] Moran P A. Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 1950, 37: 17-23.
- [40] Anselin L. Local indicators of spatial association-LISA. *Geographical Analysis*, 1995, 27(2): 93-115.
- [41] Long Kaisheng, Zhao Yali, Zhang Honghui, et al. Spatial difference and its influencing factors in ecological land rent in China. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(8): 1125-1136. [龙开胜, 赵亚莉, 张鸿辉, 等. 中国生态地租空间分异及其影响因素分析. *地理学报*, 2012, 67(8): 1125-1136.]
- [42] Song Lina. The nature of acquaintance society. *Journal of China Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2009, 26(2): 118-124. [宋丽娜. 熟人社会的性质. *中国农业大学学报(社会科学版)*, 2009, 26(2): 118-124.]
- [43] Moore K N, Lampinen J M, Provenzano A C. The role of temporal and spatial information cues in locating missing persons. *Applied Cognitive Psychology*, 2016, 30(4): 514-525.
- [44] Granovetter M S. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 1973, 78(6): 1360-1380.
- [45] Bian Y J. Bringing strong ties back in: Indirect ties, network bridges, and job searches in China. *American Sociological Review*, 1997, 62(3): 366-385.

## Spatio-temporal pattern evolution and formation mechanism of missing person incidents in China

LI Gang<sup>1,2</sup>, XUE Shuyan<sup>1,2</sup>, MA Xueyao<sup>1,2</sup>, ZHOU Junjun<sup>1,2</sup>,  
XU Tingting<sup>1,2</sup>, WANG Jiaobei<sup>1,2</sup>

(1. College of Urban and Environmental Sciences, 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 problem of missing persons brings about serious harm to their families and the society. An in-depth investigation of this issue is of great importance to protecting human lives and human rights. In this research, we collect the missing persons data during the period from 2015 to 2019 from the "China's Child Safety Emergency Response (CCSER)" platform. We use a series of techniques including text analysis, mathematical statistics, and spatial analysis to analyze the socio-demographic characteristics, evolution and formation mechanism of spatio-temporal patterns of missing persons in China. Major findings include: (1) The number of missing males is larger than that of missing females. The highest missing rate is found in people aged 8-16, followed by aged 2-7, aged 0-1, and aged 60-65. Three categories of missing persons are observed in the data, which are (in order of decreasing frequency): unconscious disappearance, active disappearance, and passive disappearance. Six sub-types of missing persons in a descending order by frequency are: running away from home, wandering away, abduction, physical or mental illness, losing track, and family dissension. (2) Hump-shaped curves are observed for temporal variations of the number, gender and age of missing persons, and the curves are symmetric about the year of 2017. The local spatial autocorrelation tests indicate that incidents of missing persons generally exhibit "low- high" and "high- low" clustering patterns. Provinces with a high incidence of missing persons are Guangdong, Zhejiang and Sichuan. (3) With respect to the spatial mobility of missing persons, intra-provincial mobility is more prevalent than inter-provincial mobility. Guangdong, Sichuan, Henan, and Jiangsu experience the highest intra-provincial mobility rate. Dominant paths of inter-provincial mobility are "Anhui-Jiangsu" route and "Guangxi-Guangdong" route. (4) The underlying mechanism of missing person incidents can be understood from the perspective of "strong and weak ties in social network". That is, the strength of people's social ties can impact the occurrence of missing persons.

**Keywords:** missing persons; spatio-temporal pattern; formation mechanism; China