



西安交通大学 · 学术文库
人口与发展研究所

艾滋病的跨区域扩散 与统筹治理

HIV Cross-regional Diffusion and
Integrated Intervention

刘慧君 肖群鹰 / 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



西安交通大学 · 学术文库
人口与发展研究所

艾滋病的跨区域扩散 与统筹治理

HIV Cross-regional Diffusion and
Integrated Intervention

刘慧君 肖群鹰 / 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

艾滋病的跨区域扩散与统筹治理/刘慧君, 肖群鹰著. —北京: 社会科学文献出版社, 2014. 9

(西安交通大学人口与发展研究所·学术文库)

ISBN 978-7-5097-6069-7

I. ①艾… II. ①刘… ②肖… III. ①获得性免疫缺陷综合征-防治
IV. ①R512.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 106386 号

西安交通大学人口与发展研究所·学术文库 艾滋病的跨区域扩散与统筹治理

著 者 / 刘慧君 肖群鹰

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 周 丽 高 雁

责任编辑 / 高 雁 盛爱珍

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理出版中心 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367090

读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 15.5 字 数: 260 千字

版 次 / 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-6069-7

定 价 / 65.00 元



本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

版权所有 翻印必究

西安交通大学人文社会科学基金项目

总 序

西安交通大学人口与发展研究所一直致力于社会性别歧视与弱势群体问题的研究，在儿童、妇女、老年人、失地农民、城乡流动人口（农民工）和城镇企业困难职工等弱势群体的保护和发展等领域进行了深入研究。研究所注重国内外的学术交流与合作，已承担并成功完成了多项国家级、省部级重大科研项目及国际合作项目，在弱势群体、人口与社会发展战略、公共政策研究等领域积累了丰富的理论与实践经验。

研究所拥有广泛的国际合作网络，与美国斯坦福大学人口与资源研究所、杜克大学、加州大学尔湾分校、南加州大学、加拿大维多利亚大学、圣塔菲研究所等国际知名大学和研究机构建立了长期的学术合作与交流关系，形成了研究人员互访和合作课题研究等机制；同时，研究所多次受到联合国人口基金会、联合国儿童基金会、联合国粮农组织、世界卫生组织、国际计划、美国 NIH 基金会、美国福特基金会、麦克阿瑟基金会等国际组织的资助，合作研究了多项有关中国弱势群体问题的项目。国际合作使研究所拥有了相关学术领域的国际对话能力，扩大了国际影响力。

研究所注重与国内各级政府部门密切合作，已形成了与国家、地方各级政府的合作研究网络，为研究的开展及研究成果的推广提供了有利条件和保障。研究所多次参与有关中国弱势群体、国家与省区人口与发展战略等重大社会问题的研究，在有关政府部门、国际机构的共同合作与支持下，在计划生育和生殖健康、女童生活环境等领域系统地开展了有关弱势群体问题的研究，并将研究成果应用于实践，进行了社区干预与传播扩散。1989 年以来，研究所建立了社会实验基地 6 个，包括“全国 39 个县建设新型婚育文化社区实验网络”（1998 ~ 2000 年，国家人口和计划生育委员会）、“巢湖

改善女孩生活环境实验区”(2000~2003年,美国福特基金会、国家人口和计划生育委员会)、“社会性别引入生殖健康的实验和推广”(2003年至今,美国福特基金会、联合国人口基金会与国家人口与计划生育委员会)等。其中,“巢湖改善女孩生活环境实验区”在国内外产生了重要的影响,引起了国家和社会各界对男孩偏好问题的重视,直接推动了全国“关爱女孩行动”的开展。

近年来,研究所开始致力于人口与社会可持续发展的理论、方法、政策和实践的系统研究,尤其关注以社会性别和社会弱势人群的保护与发展为核心的交叉领域。作为国家“985工程”研究基地的重要组成部分,研究所目前的主要研究领域包括:人口与社会复杂系统的一般理论、分析方法与应用研究——探索人口与社会复杂系统的理论和方法,分析人口与社会复杂系统的一般特征及结构,建立人口与社会复杂系统模型,深入分析社会发展过程中出现的重大人口与社会问题;人口与社会政策创新的一般理论、分析方法与应用研究——分析人口与社会政策创新的理论内涵与模式,人口与社会政策创新的政策环境、条件、机制、过程与应用,建立人口与社会政策创新评估体系;转型期面向弱势群体保护与发展的社会政策创新研究、评价与实践——以多学科交叉的研究方法,研究农村流动人口在城镇社会的融合过程,分析农民工观念与行为的演变及其影响机制,研究其人口与社会后果,探索促进农民工社会融合的途径,探讨适合中国国情的城镇化道路;国家人口与社会可持续发展决策支持系统的研究与应用——在人口与社会复杂系统和人口与社会政策创新研究的基础上,结合弱势群体研究所得到的结果,面向国家战略需求,从应用角度建立人口与社会可持续发展决策支持系统,形成相应的数据库、模型库、知识库和方法库,解决人口与社会可持续发展过程中的重大战略问题。

中国社会正处于人口与社会的急剧转型期,性别歧视、城乡社会发展不平衡、弱势群体等问题日益凸显,社会潜在危机不断增大,影响并制约着人口与社会的可持续发展。西安交通大学人口与发展研究所的研究成果有利于解决中国社会面临的、以社会性别和弱势群体保护与发展为核心的人口与社会问题。本学术文库将陆续推出其学术研究成果,以飨读者。

前 言

HIV/AIDS 的快速传播造成了严重的公共健康危机。性风险行为与注射吸毒是艾滋病感染的基本途径，流动人口是艾滋病传播的桥梁人群和核心人群，流动人口从事性风险行为，以及共用针头注射吸毒，导致中国跨地域艾滋病扩散趋势不断恶化。其中人口长距离、跨区域、大规模流动，造成的艾滋病病毒大面积传播，已成为艾滋病扩散控制面临的最为严峻的问题。在艾滋病流行态势日趋严峻的情况下，探索人口流动背景下艾滋病病毒跨区域传播扩散的机理，研究遏制艾滋病跨区域传播政策，服务于国家艾滋病防治规划，为阻断跨区域艾滋病扩散风险提供理论辅助与政策支持，具有重要的社会意义与政策价值。

人口流动影响艾滋病传播的过程，是一个多因素交互作用的复杂动态过程，依据单一理论的经验研究或简单的流行病学方法较难把握其系统特征和内在规律。目前基于多理论多领域视野，探讨艾滋病跨地域传播模式、机理和防治办法的研究还比较少见。本研究以复杂性科学为方法论指导，以风险的社会放大理论为依据，融合脆弱性、传染病和复杂社会网络理论，采用多主体仿真和传染病动力学仿真方法，研究人口流动背景下艾滋病跨区域扩散的影响机制。主要研究工作包括：

一是理论与文献综述。分析人口迁移与艾滋病扩散、艾滋病传播网络、艾滋病传播仿真模型等的研究现状；阐明本研究所涉及的基本概念、核心理论、相关模型与研究结论；综合评价相关研究，指出其中存在的研究问题和空间，为后继研究奠定坚实的理论基础。

二是分析中国省际人口迁移与艾滋病扩散现状。包括三部分研究内容。
①分析省际人口迁移态势。利用 2000 年第五次全国人口普查和 2005 年第三

次全国1%抽样调查数据中的省际迁移数据,分析我国省际人口迁移的空间分布态势。②分析我国艾滋病传播与扩散态势。利用1985~2012年卫生部监测数据,分析中国与典型城市(深圳市)艾滋病传播与扩散状况,包括跨年度、分途径、分区域、分性别、分年龄别感染的现状与变化态势。③本研究还采用中国大陆的艾滋病性传播典型个案,观察和分析个体在艾滋病感染中的地位与作用;采用西方社会性关系网络个案,观察和分析性关系网络的结构特征,以及流动人口通过迁移所发挥的联结性关系网络的作用。

三是省际人口迁移与艾滋病扩散的相关性分析。研究跨区域人口迁移与艾滋病扩散之间空间分布的关联性。首先,采用皮尔逊相关分析方法,研究各区域人口基数、迁入人口规模、迁出人口规模,同艾滋病疫情流行状况的相关关系;其次,基于层级聚类和多智能体(Multi-Agents, MAS)技术,开发了一种有向加权网络社团结构挖掘算法,使用新算法分析、探测我国省际人口迁移网络的集团结构,再进一步分析省际人口迁移集团所确定的地理区域内艾滋病感染水平的相似关系,从而确定人口迁移与艾滋病传播的组群效应的存在性。

四是艾滋病跨区域传播的多主体仿真研究。在Wilensky艾滋病传播模型的基础上,进一步开发了人口流动背景下的艾滋病跨区域传播仿真模型,新模型同时包含省际人口迁移与艾滋病病毒传播双重因素。基于新模型,调整人口流动和病毒传播变量因素,展示跨区域人口迁移过程中艾滋病的传播与扩散状况,探析人口流动背景下艾滋病跨区域扩散的传播机制和影响效应。仿真结果说明,在人口流动背景下艾滋病病毒基于蔓延机制、会聚机制、中介机制和加速机制进行跨区域扩散。

五是城市跨地域艾滋病传播机理研究。以SIR传播动力学模型为基础,充分考虑人口模式,开发了城市艾滋病传播动力学模型;并以流动人口比例极高、艾滋病感染严重的深圳市作为仿真背景,采取仿真方法,分析艾滋病传播的动力学行为及其后果。在此基础上导入政策控制变量,研究不同政策控制方法的艾滋病控制效果。该项研究展示了开放城市艾滋病传播与扩散的机理,说明城市与外部区域存在艾滋病双向感染的影响效应,直接控制艾滋病接触率的各项政策具有长期效果,控制新流入人口的感染水平,对城市艾滋病控制的作用比较稳定;而改变流动人口滞留率等方法的政策产出贡献呈递减效应。

六是艾滋病跨区域扩散治理研究。包括艾滋病防控对策内容及组织结构关系分析,以及从阻断艾滋病跨区域扩散渠道和途径出发,分析艾滋病跨区域统筹治理对策。研究分析了1981~2012年中国艾滋病防控政策文件,比较了各项政策文件的具体内容及其反映的组织关系网络,分析政策重心变化情况与协调联动情况。研究针对中国艾滋病控制的公共政策环境,以及治理艾滋病跨区域扩散的重点难点问题,从阻断艾滋病跨区域传播影响途径的视角,提出了艾滋病跨区域扩散统筹治理策略。

目 录

第一章 绪言.....	1
第一节 研究背景.....	1
第二节 研究设计.....	3
第三节 数据与方法.....	8
第四节 章节安排	12
第二章 国内外研究综述	14
第一节 基本概念	14
第二节 艾滋病传播与扩散的影响因素	25
第三节 艾滋病传播与扩散的机理与模型	33
第四节 艾滋病传播与扩散的防控策略研究	37
第五节 中国省际人口迁移的空间分布	42
第三章 中国省际人口迁移与艾滋病传播现状	51
第一节 中国省际人口迁移态势	51
第二节 中国艾滋病传播与扩散的基本态势	64
第三节 典型城市流动人口与艾滋病地理分布透视	77
第四节 小结	87

第四章 流动人口艾滋病感染典型案例研究	89
第一节 典型案例分析	89
第二节 性关系网络分析	100
第三节 小结	108
第五章 艾滋病空间传播探测算法与分析模型研究	110
第一节 省际人口网络迁移集团挖掘算法	110
第二节 人口数据反映的地理分层结构	122
第三节 省际迁移与艾滋病扩散的空间分析模型	127
第四节 小结	128
第六章 艾滋病跨区域扩散机理研究	130
第一节 空间分布关联分析	130
第二节 省际迁移与艾滋病扩散的组群效应分析	134
第三节 人口流动与艾滋病跨区域扩散的仿真分析	136
第四节 小结	146
第七章 城市 HIV 传播的动力学模型与机理研究	148
第一节 背景	148
第二节 城市 HIV 传播动力学模型设计	149
第三节 城市艾滋病传播防治策略仿真分析	156
第四节 小结	168
第八章 中国艾滋病防控政策体系评估	169
第一节 数据与方法	169

第二节 艾滋病防控政策体系	174
第三节 艾滋病防控的政策部门协调网络	181
第四节 小结	186
第九章 艾滋病跨区域扩散统筹治理对策研究	189
第一节 对艾滋病防治政策的关注与反思	189
第二节 艾滋病跨区域扩散治理中的难题思考	193
第三节 对策与建议	195
第四节 小结	200
第十章 总结与展望	202
第一节 研究内容与结论	202
第二节 研究存在的问题	205
第三节 研究展望	205
参考文献	207
附录 1 艾滋病跨区域扩散仿真程序	224
附录 2 艾滋病政策协调网络个体中心网指标	233

第一章 绪言

本章主要阐述这样几个问题：一是分析人口流动背景下跨区域艾滋病扩散及其治理研究的背景与意义；二是对本研究涉及的基本概念和重要理论进行说明；三是提出本研究的框架和思路。目的在于说明研究艾滋病跨区域扩散的视角与意义、内容、方法和体系安排，通过对研究思路的梳理，为后继研究奠定基础。

第一节 研究背景

艾滋病病毒（Human Immunodeficiency Virus, HIV）的快速传播造成了严重的公共健康危机，人口流动则是传播加速的主因。^① 中国人口流动规模由 2000 年“第五次人口普查”时的 8800 万人，跃升至 2010 年“第六次人口普查”时的 2.61 亿人，并呈现大规模、跨地域、长距离迁移的特征；^② 而同期艾滋病传播进入高速增长期，检出报告数年均增长愈 60%。^③ 当前，中国艾滋病病毒携带者大多居于早期病程，艾滋病扩散模式具有以农村人口为主、性途径传播比重持续增长、女性感染者比重不断扩大、开始由高危人

① Yang, H., Li. X., Stanton, B., et al., “Heterosexual Transmission of HIV in China: A Systematic Review of Behavioral Studies in the Past Two Decades,” *Sexually Transmitted Diseases*, 2005, 32 (5), pp. 270 - 260; 张巧红：《人口流动与艾滋病传播》，《预防医学论坛》2006 年第 2 期，第 216 ~ 218 页。

② 丁金宏、刘振宇、程丹明等：《中国人口迁移的区域差异与流场特征》，《地理学报》2005 年第 1 期，第 106 ~ 114 页。

③ 潘绥铭、黄盈盈、李楯：《中国艾滋病“问题”解析》，《中国社会科学》2006 年第 1 期，第 85 ~ 95 页。

群向普通人群传播等特征，它们均与人口流动存在重要关联，受到人口流动的影响和调整。^① 随着人口流动规模的继续扩大，人口流动对艾滋病传播的影响效应将会更加突出。因此，有关人口流动对艾滋病跨区域扩散的影响机制和治理模式研究，具有重要现实意义。

当前的中国是一个人口流动大国，在历史上也是一个人口流动的国度。作为一个多地域、多人口、多民族、多文化，且经济发展不平衡的国家，我国国内一直存在着人口流动与迁移现象。“走西口”“闯关东”“下南洋”“三峡移民”“城市农民工”等，无不与我国特定历史时期的大规模社会人口迁移联系在一起。虽然在不同历史阶段，中国人口迁移的规模、强度和模式存在较大差异，但是人口迁移的步伐从未停止过，并且随着中国经济社会开放程度的提高，迁移规模呈现扩张之势。

但是伴随人口流动而发生的艾滋病传播与扩散现象，却是新中国成立以后第四个人口迁移阶段出现的问题。中国现代人口迁移可以分为四个阶段。^②

第一阶段（1954～1966年），由于国家工业布局调整和集体移民垦荒政策出台，人口迁移较为活跃，年迁移量在2200万～3300万人；

第二阶段（1967～1976年），由于国家制定流动限制政策、严格户籍制度管理，以及与苏联关系恶化和发生“文化大革命”，生产瘫痪严重、劳动力需求锐减，人口迁移进入低潮期。年迁移量为500万～1600万人；

第三阶段（1977～1984年），部分“知青”和下放干部返城或返回原地，以及东部沿海地区经济的初步发展，促成了迁移形势回暖。年迁移量为1400万～2300万人；

第四阶段（1985年至今），随着我国城市化、工业化步伐的加快，开放程度提高，市场经济条件不断完善，新的迁移活跃期到来。中国首例艾滋病病毒感染者于1985年被发现，显然，中国的艾滋病传播期恰恰与中国第四阶段的人口迁移期相吻合，更确切地讲，根本就是人口流动推动艾滋病病毒不断扩散。

人口迁移进入第四阶段，人口迁移率与绝对迁移量都出现明显上涨，特

① 徐臣、吴奠友、张云同等：《农村地区流动人口 HIV 感染情况调查》，中国艾滋病干预措施研讨会会议资料，1998，第23～24页；杨延忠：《艾滋病危险行为的扩散研究》，《中华流行病学杂志》2006年第3期，第264～269页；刘兆伟、马骁、熊婉梅等：《农村流动人口与 HIV/AIDS 传播的关系》，《预防医学情报杂志》2002年第3期，第216～218页。

② 黄平：《中国人口迁移的地理轨迹》，《地理教育》2006年第2期，第20～21页。

别是 1992 年以后, 随着以经济建设为中心的新一轮改革开放政策方针的制定, 城乡之间、区域之间人口迁移的壁垒被逐步打破, 掀起了一场迁移热潮。国家“九五”和“十五”规划期间我国人口迁移规模攀上了前所未有的高点。这一时期年迁移量为 3044 万~14735 万人。^① 在大规模长距与短距流动人口的作用下, 艾滋病病毒携带者会将病毒传播到天涯海角, 十年间中国艾滋病患者遍布大陆 31 个省(自治区、直辖市)。

已有研究表明, 流动人口是 HIV 扩散的“高危人群”和“桥梁”, 已有的流行病学研究表明, 人口流动的次数^②、流动的时机^③、流动人群的结构^④对 HIV 扩散有显著影响。但这仅是基于个体艾滋病病毒携带者感染事实的微观研究所得的结论, 关于迁移模式及其空间分布如何影响跨区域艾滋病传播, 却未见诸文献, 导致人们对人口流动对艾滋病跨区域传播的机理模糊不清。本研究将在省际人口迁移背景下, 采取复杂网络理论和方法, 进一步揭示人口流动背景下艾滋病跨区域传播的机理。

严峻的 HIV 传播扩散局势, 迫切需要有效的控制政策供给。我国现行艾滋病传播控制政策措施包括知识与安全行为宣教、健全监测网络、医疗服务和药物提供、血液及血液制品安全保障、高危行为干预、母婴传播阻断等。但是以上政策的提出与应用, 并未见有专门指向跨区域流动人口艾滋病控制的, 现行艾滋病扩散治理对策对人口迁移特征关注得还不够。因此, 本研究在厘清人口流动对艾滋病跨区域传播影响机理的同时, 将对如何有效治理展开深入研究。

第二节 研究设计

下面介绍本书的研究设计, 包括研究的目标、框架、内容与思路。

-
- ① 严善平:《中国九十年代地区间人口迁移的实态及其机制》,《社会学研究》1998 年第 2 期, 第 67~74 页; 中国国家统计局:《2005 年全国 1% 人口抽样调查主要数据公报》, http://www.gov.cn/gzdt/2006-03/16/content_228740.htm, 2006 年 3 月 16 日。
- ② 徐臣、吴奠友、张云同等:《农村地区流动人口 HIV 感染情况调查》, 中国艾滋病干预措施研究会会议资料, 1998, 第 23~24 页。
- ③ 杨延忠:《艾滋病危险行为的扩散研究》,《中华流行病学杂志》2006 年第 3 期, 第 264~269 页。
- ④ 刘兆炜、马骁、熊婉梅等:《农村流动人口与 HIV/AIDS 传播的关系》,《预防医学情报杂志》2002 年第 3 期, 第 216~218 页。

一 研究目标

以传染病理论和风险的社会放大理论为基础,融合脆弱性、传染病和复杂社会网络理论,建构人口流动放大艾滋病性传播风险理论框架,系统地研究中国艾滋病跨区域传播的现状、成因、影响因素和干预策略,深入探索流动人口影响艾滋病跨区域扩散的机理,从公共政策角度提出跨区域艾滋病传播控制策略。

具体的研究子目标如下。

第一,描述省际人口迁移与艾滋病跨区域扩散的现状。正确认识我国人口跨区域流动和艾滋病跨区域扩散的态势,从历时变化和地理分布情况两方面,对人口流动背景下的艾滋病跨区域传播进行宏观的理解和把握。

第二,分析省际人口迁移与艾滋病跨区域扩散的相关性。在已有研究通过微观调查方式确认流动人口与艾滋病传播相关性的基础上,通过统计分析方法,利用历史数据确认我国省际人口迁移与艾滋病跨区域传播之间存在的关联性。

第三,分析艾滋病跨区域传播的影响因素。透视流动人口感染艾滋病的群体脆弱性特征,分析影响流动人口传播与艾滋病扩散的风险网络(性关系网络)与迁移网络,研究跨区域人口迁移对艾滋病传播风险的放大机理与模式。

第四,提出跨区域艾滋病扩散控制对策。在以上跨区域艾滋病传播影响因素和机理研究的基础上,进行艾滋病防控政策体系评估,并从公共安全治理的视角,提出中国艾滋病跨区域传播与扩散防控对策建议。

本研究最主要的特色首先在于通过复杂网络理论和技术,在省际迁移网络变化中寻找艾滋病跨区域传播与扩散的动力源与社会轨迹,进一步厘清人们对人口流动放大艾滋病传播风险的认识。其次,引入风险的社会放大理论,在流动人口的个体层面和区域层面,透视艾滋病跨区域传播风险的逐级放大机理。最后,本研究将系统地研究人口流动背景下艾滋病跨区域扩散防控政策,这对于我国面对人口流动大潮,实施科学的艾滋病跨地域传播控制政策具有重要的价值。

二 研究框架与思路

本研究在理论研究的基础上,建构人口流动放大艾滋病跨区域传播风险

的理论分析框架，同时开发一套对应的分析模型与算法，包括趋势影响分析模型、网络结构分析模型、艾滋病传播仿真模型，以之分析人口流动放大艾滋病跨地域传播风险的机制，并研究相应的治理策略。本项目的研究框架见图 1-1。

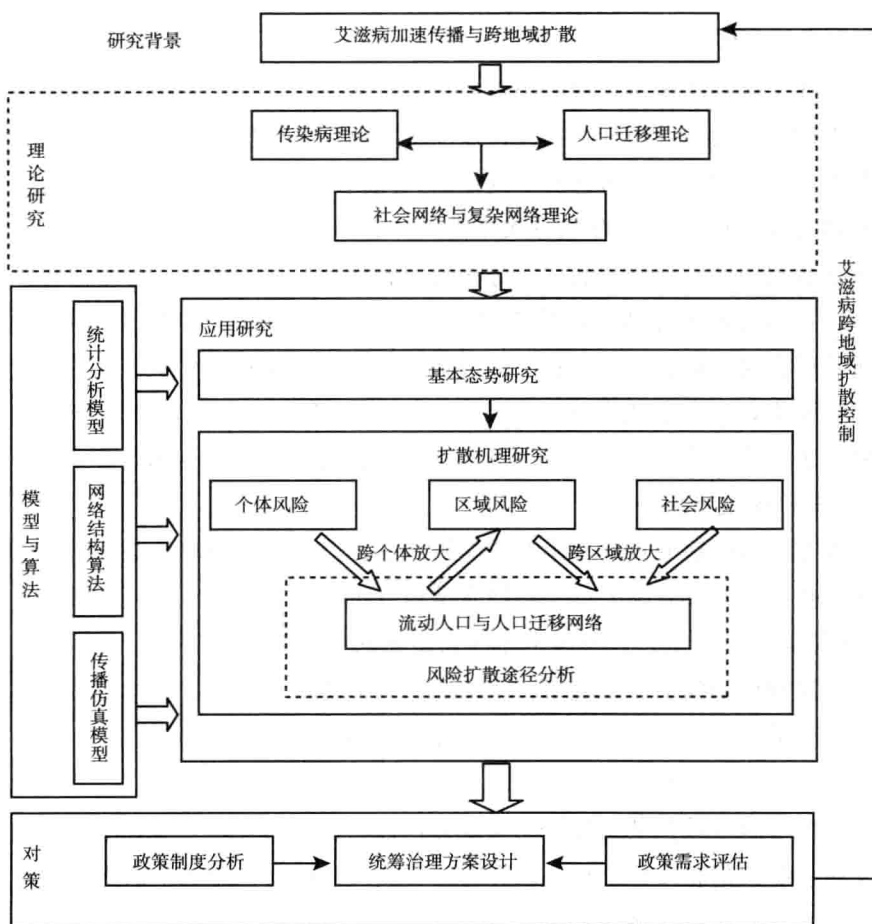


图 1-1 研究框架

如图 1-1 所示，研究的主要内容包括以下几方面。

（一）理论研究

从多学科多领域交叉的视野，对跨区域艾滋病传播及其治理的理论进行研究和梳理。人口流动影响艾滋病性传播是一个多因素交互作用的复杂动态