

1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡 时空数据集研发

刘晓峥^{1,3}, 龚胜生^{1,2*}

1. 华中师范大学城市与环境科学学院, 武汉 430079; 2. 华中师范大学可持续发展研究中心, 武汉 430079;
3. 新加坡国立大学文学暨社会科学学院, 新加坡 119260, 新加坡

摘要: 历史疫灾时空过程及其人口死亡分异是历史医学地理学研究的重要内容, 1910–1911年的东北大鼠疫是其中的典型案例。本研究基于《东三省疫事报告书》《奉天国际鼠疫会议报告》《中国三千年疫灾史料汇编》《中国近代报刊疫情史料汇编》等历史文献, 系统梳理了东北大鼠疫的相关疫情信息。研究以“日”为时间尺度, 以“县”为空间尺度, 构建了“1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集”。该数据集包括鼠疫疫区数据、鼠疫传播数据(包括首发日、终止日、首发日距、流行时长、传播速度等)和鼠疫死亡数据。数据集存储为.shp格式和.xlsx格式, 数据量为949 KB(压缩为1个文件, 612 KB)。

关键词: 东北大鼠疫; 传播网络; 传播方式; 死亡强度; 死亡分异

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2025.02.04>

CSTR: <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2025.02.04>

数据可用性声明:

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志(中英文)》出版, 可获取:

<https://doi.org/10.3974/geodb.2025.01.06.V1> 或 <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.01.06.V1>。

1 研究背景

鼠疫作为一种高致命性传染病, 在人类历史上屡致大疫, 三度全球流行, 影响深远。鼠疫由鼠疫杆菌(*Yersinia pestis*)所致, 其症起病急骤、病程短促、致死率甚高。患者多出现高热、淋巴结肿痛、咳嗽、胸痛及肺部特殊炎症等症状^[1]。依临床表现, 鼠疫可分腺型、肺型、败血型3类, 位列现代法定传染病甲类之首^[2]。

1910–1911年东北大鼠疫, 为第三次世界鼠疫大流行重要部分, 疫起自俄罗斯, 经满洲里传入中国^[3], 形成“铁路–城市”之独特疫情传播模式^[4]。该次疫情数月内导致6万余人死亡, 造成极大社会恐慌。

收稿日期: 2025-01-27; 修订日期: 2025-05-06; 出版日期: 2025-06-25

基金项目: 国家自然科学基金(42371265); 国家社会科学基金(21VJXT015); 湖北省自然科学基金(2016CFA026)

*通讯作者: 龚胜生, 华中师范大学城市与环境科学学院, shshgong@cnu.edu.cn

数据引用方式: [1] 刘晓峥, 龚胜生. 1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集研发[J]. 全球变化数据学报, 2025, 9(2): 163–174. <https://doi.org/10.3974/geodp.2025.02.04>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2025.02.04>.

[2] 刘晓峥, 龚胜生. 1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.01.06.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.01.06.V1>.

尽管有不少学者关注这场疫情,不乏有记录其扩散过程及死亡数据者^[4-9],然其时空数据生成与量化分析尚缺。本研究从历史医学地理学视角切入,以“日”为时间单元,以“县”为空间单元,采用社会网络分析和地理空间分析方法,对东北大鼠疫传播的时空网络及其死亡分异进行量化分析。

2 数据集元数据简介

《1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集》^[10]的名称、作者、地理区域、数据年代、时间分辨率、空间分辨率、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表1。

表1 《1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集》元数据简表

条目	描述
数据集名称	1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集
数据集短名	Plague_NE_China1910–1911
作者信息	刘晓峥, 华中师范大学城市与环境科学学院, 新加坡国立大学文学暨社会科学学院, wdgz007@mails.ccnu.edu.cn 龚胜生, 华中师范大学城市与环境科学学院, shshgong@ccnu.edu.cn
地理区域	黑龙江、吉林、奉天(今辽宁)、山东、直隶(今河北)5省130县厅
数据年代	1910.10.25–1911.4.29
时间分辨率	日
空间分辨率	县
数据格式	.shp、.xlsx
数据量	612 KB(压缩后)
数据集组成	鼠疫疫区数据、鼠疫传播数据和死亡数据
基金项目	国家自然科学基金(42371265); 国家社会科学基金(21VJXT015); 湖北省自然科学基金(2016CFA026)
数据计算环境	Microsoft Excel 2019, Arcgis, Gephi
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 http://www.geodoi.ac.cn
地址	北京市朝阳区大屯路甲11号100101, 中国科学院地理科学与资源研究所
数据共享政策	(1)“数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放, 用户免费浏览、免费下载; (2)最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源; (3)增值服务用户或以任何形式散发和传播(包括通过计算机服务器)“数据”的用户需要与《全球变化数据学报(中英文)》编辑部签署书面协议, 获得许可; (4)摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循10%引用原则, 即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的10%, 同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 ^[11]
数据和论文检索系统	DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS, GEOSS, PubScholar, CKRSC

3 数据来源及研发方法

3.1 数据来源

3.1.1 疫情数据

东北大鼠疫是清末影响深远的重大公共卫生事件, 相关文献史料甚丰。其中, 《东三省疫事报告书》^[12]和《奉天国际鼠疫会议报告》^[13]为权威史料, 详载疫情发生之地、传播之

程及死亡之数。根据这些文献记载,本研究所采用的疫情数据时间范围为1910年10月25日至1911年4月29日,分别对应文献中鼠疫首次爆发日期和最后记录的疫情终止日期,体现疫情的完整传播周期。此外,《中国三千年疫灾史料汇编》^[14]和《中国近代报刊疫情史料汇编》^[15]亦记录大量相关史实,为系统研究此次疫情奠定坚实基础。本数据集主要基于上述4类文献挖掘疫情数据。

3.1.2 人口数据

为评估鼠疫死亡强度与死亡分异,研究采集疫时各县厅人口数据。人口数据源自3类文献:其一,今人整理的历史人口研究,如《中国人口史》^[16]《中国人口之分布》^[17]《近代东北移民史略》^[18]等;其二,清末至民初的人口调查资料,含宣统元年《北满的农业和粮食》^[19]《山东各县乡土调查录》^[20]、宣统三年《1911年考察中东铁路附近的黑龙江省、吉林省和奉天省》^[21]等;其三,地方志所载人口资料,涉及黑龙江^[22]、吉林^[23]、河北^[24]、山东^[25]等省志,以及满洲里市^[26]、庆安县^[27]、阿城县^[28]、双阳县^[29]、宁津县^[30]、泰安市^[31]等市县志。

3.1.3 地理数据

地理空间数据使用中国历史地理信息系统(CHGIS V6)中县级行政边界数据¹。通过ArcGIS软件对各县的行政区划、人口密度等进行矢量化处理,以备后续空间分析需要。

3.2 数据预处理

3.2.1 历史文献数据的结构化

疫情史料为非结构化的文本信息,须经结构化处理,方可转为可量化分析的数据表。通过文献考证,提取染疫县厅之疫情时间、传播路径、人口死亡等信息,并加以格式化,整理为标准化表格,包括县级政区、鼠疫首发日、鼠疫终止日、鼠疫传来地、鼠疫传入地和死亡人数等字段,形成完整的鼠疫时空数据集。

3.2.2 数据清洗与缺失值处理

(1) 时间序列插值法。对于部分缺失疫情日期的数据,依相邻县域疫情流行日期和史料中的趋势信息推测缺失数据。例如,某县域鼠疫首发日与终止日无记载,则比照毗邻县域的疫情数据推算其大致时间。

(2) 多元数据比对法。对于死亡人数和疫情发展进程记录不一致的情况,本数据集参酌多份历史文献进行交叉验证,以确保数据的准确性与权威性。

3.3 数据生成

3.3.1 鼠疫疫区数据的生成

鼠疫疫区,即鼠疫流行的空间范围。鼠疫疫区数据包括政区名称、政区面积和政区人口3个字段。东北大鼠疫波及五省(黑龙江、吉林、奉天、直隶、山东)的130个县厅,疫区的政区边界及驻地信息,源自中国历史地理信息系统(CHGIS V6),该系统的政区边界,尤其是当时的国界数据,均以谭其骧主编《中国历史地图集》为核心依据开发而成^[32]。

¹ 复旦大学历史地理研究中心,哈佛大学费正清中国研究中心. 中国历史地理信息系统(第六版)(CHGIS V6). 2016. https://dataverse.harvard.edu/dataverse/chgis_v6.

政区面积由 ArcGIS 软件自矢量化地图中提取, 政区人口从历史人口著作、历史人口调查和方志人口记录 3 方面获取。

3.3.2 鼠疫流行数据的生成

鼠疫流行, 即鼠疫传播蔓延的时间、过程。其数据包含鼠疫首发日、鼠疫终止日、鼠疫流行时长、鼠疫节点度、鼠疫传播速度 5 个字段。

(1) 鼠疫首发日、鼠疫终止日、鼠疫流行时长的生成。数据集以“鼠疫首发日”(D_f)为各县厅首次出现死亡病例的日期, 用以衡量疫情暴发的早晚。“鼠疫终止日”(D_e)为疫情彻底消除的日期, 评估疫情结束时间。二者时间差为“鼠疫流行时长”(T_p), 表示疫情持续时间, 即鼠疫流行期。计算公式如下:

$$T_p = D_e - D_f \quad (1)$$

式中, T_p 以自然日计, 单位为“天”(d)。其值愈大, 则疫情持续愈久, 反之则愈短。

(2) 鼠疫传播网络的构建与节点度的生成。鼠疫传播可视为一个空间网络, 其扩散依“点-线-面”的顺序演化。本研究以社会网络分析法 (Social Network Analysis, SNA), 构建鼠疫传播网络模型, 将各县视为网络中节点 (N_i), 其中, “源节点” (N_s) 为疫传外散之起点, “汇节点” (N_t) 为疫传内收之终点, 二者连线即鼠疫传播路径 ($|E|$)。东北大鼠疫的传播过程中, 部分城市既受外疫输入, 又有鼠疫向外扩散, 兼具“源节点”与“汇节点”之特性, 遂成疫传之关键枢纽。为描摹此网络空间特征, 数据集以“鼠疫网络节点度” ($C_D(N_s)$) 和“鼠疫网络密度” (D_p) 为核心指标, 量化鼠疫传播模式与影响范围。

“鼠疫网络节点度”, 用以衡量特定城市在鼠疫传播网络中的作用, 表示该节点的鼠疫传入和传出路径的总数, 即与该节点相连的“边”的数量。这一指标反映了城市在疫情传播中的影响力, 其计算公式如下:

$$C_D(N_s) = \sum_{t=1}^N a_{st} \quad (s \neq t) \quad (2)$$

式中, $C_D(N_s)$ 为源节点之节点度, N 代表节点数。若鼠疫流行城市 s 与 t 之间有传播路径, $a_{st}=1$, 无则 $a_{st}=0$ 。 $C_D(N_s)$ 值愈大, 则该城疫情传播能力愈强; 反之, 愈弱。

“鼠疫网络密度”, 衡量疫区内各节点连接紧密程度, 用以刻画疫情空间传播方式。其值为实际传播路径数与理论最大路径数之比, 计算公式如下:

$$D_p = \frac{2|E|}{N(N-1)} \quad (3)$$

式中, D_p 为鼠疫网络密度, $|E|$ 为鼠疫传播网络中的实际边数, N 代表节点数。 D_p 范围为 [0,1], D_p 值愈大, 则城市间鼠疫传播关联愈密, 疫情多以“近邻浸染式传播”渐次扩散; D_p 趋近于 0, 则鼠疫传播多呈“跨点跳跃式”, 疫情于空间上离散蔓延。

(3) 鼠疫传播速度的生成。在生成“鼠疫传播速度”前, 需先引入“鼠疫首发日距”概念, 衡量各县厅鼠疫暴发时间相对于滥觞之地 (满洲里) 的时间差, 以反映疫区内疫情流行先后顺序, 计算公式:

$$D_d = D_f - D_0 \quad (4)$$

式中, D_f 为鼠疫流行地的首发日, D_0 为鼠疫滥觞地的首发日; D_d 为首发日距, 单位为“天”

(d)。 D_d 值愈大，表明该地区疫情暴发时间愈晚。

“鼠疫传播速度”，指单位时间上鼠疫蔓延的空间距离。计算公式为：

$$V = \frac{\sum_{n \geq 1} L_{st}}{\sum_{n \geq 1} D_{st}} \quad (5)$$

式中， V 为传播速度（单位： km/d ）； L_{st} 为源节点至汇节点的路径距离（单位： km ）； D_{st} 为两节点间的鼠疫首发日距差（单位： d ）； n 为鼠疫传播路径数量。若某城市存在多条传播路径，则取其路径距离总和与首发日距差总和之比，得到该节点的平均传播速度。

3.3.3 鼠疫死亡数据的生成

鼠疫死亡即鼠疫流行期间的人口死亡状况。鼠疫死亡数据涵盖鼠疫死亡人数、鼠疫人均死亡比率、鼠疫地均死亡比率、鼠疫日均死亡比率、鼠疫综合死亡强度 5 个字段。

(1) 鼠疫死亡人数 (S)。指因鼠疫直接死亡的人数，数据源自史料。

(2) 鼠疫人均死亡比率 (D_m)。鼠疫死亡人数与总人口 (P) 之比，单位为 1/10 万，表示每十万人之平均死亡数，即鼠疫总死亡率。

(3) 鼠疫地均死亡比率 (D_i)。鼠疫死亡人数与疫区面积之比，单位为人/万 km^2 ，表每万 km^2 内的平均死亡数，即鼠疫死亡密度。

(4) 鼠疫日均死亡比率 (D_s)。鼠疫死亡人数除以流行时长，单位为人/天，度量每日平均死亡速度。

(5) 鼠疫综合死亡强度 (S_d)。综合人均、地均、日均三者之比率，用以整体评估鼠疫死亡的严重程度。计算公式如下：

$$S_d = \sqrt[3]{D_i \cdot D_s \cdot D_m} \quad (6)$$

式中， S_d 为鼠疫死亡总强度， D_i 为鼠疫地均死亡率， D_s 为鼠疫日均死亡率， D_m 为鼠疫人均死亡率。

4 数据结果与验证

4.1 数据集组成

《1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集》内容包括1910年10月25日至1911年4月29日，鼠疫疫区（黑龙江、吉林、奉天、直隶、山东）5省130个县厅的鼠疫疫区数（疫区空间边界数据、治所点位数据、政区名称、人口、面积数据），鼠疫传播数据和鼠疫死亡数据，数据集存储为.shp格式和.xlsx格式。

4.2 数据结果

4.2.1 鼠疫传播的网络分析

通过对生成的鼠疫传播网络的分析，发现鼠疫主要沿铁路传播，东清铁路、南满铁路和京奉铁路沿线的城市为鼠疫流行集中区。同时，鼠疫还通过海上航线，从大连扩展到山东半岛的烟台和青岛，并通过胶济铁路向鲁、冀两省内陆进一步扩散。

(1) 鼠疫传播节点和路径。社会网络分析结果表明，在东北大鼠疫传播网络中，哈尔滨、奉天（今沈阳）、长春、大连、京师（今北京）、保定、烟台、济南等城市，为主要传

播节点 (图 1)。130 个染疫县厅中, 72.09% (93 个) 的疫情由这些节点传入, 这些城市不仅是主要交通枢纽, 亦为疫情扩散高危区域。

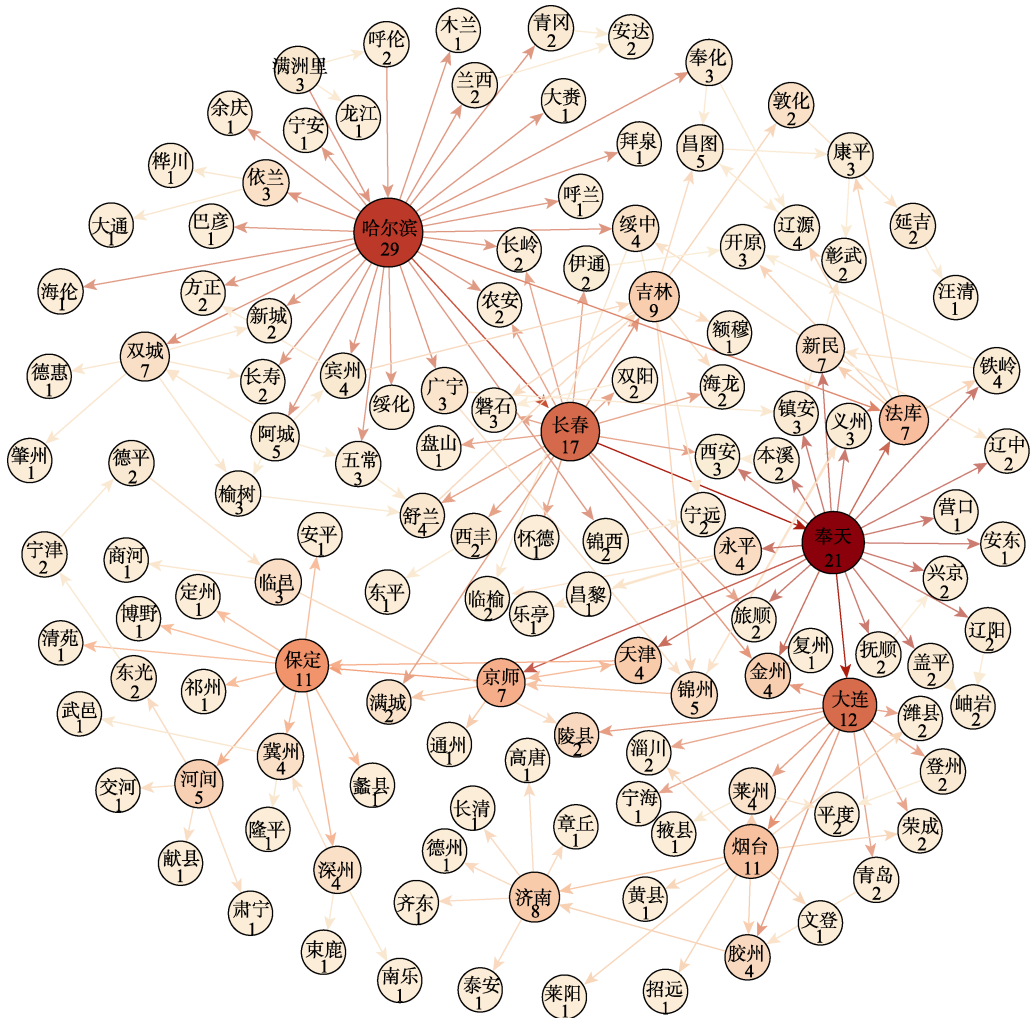


图 1 东北大鼠疫的传播网络图

(注: 图中圆块代表网络节点, 大小和颜色反映节点级别。箭头线表示鼠疫传播网络的路径与边数, 箭头方向即鼠疫传播方向: 向外发出的箭头线表示该节点的疫情扩散, 汇入的箭头线则表示该节点接收外来疫情。某节点之网络节点度, 由其发出与汇入之总箭头数决定, 线数愈多, 则该节点于鼠疫传播网络中之作用愈显)

铁路是东北大鼠疫的“传播轴”。鼠疫流行期间, 共形成 3 条铁路传播线和 1 条海路传播线 (图 2): 东清-南满铁路传播线、京奉-京汉铁路传播线、大连-烟台海路传播线、津浦-胶济铁路传播线。

(2) 鼠疫传播过程、方式和速度。根据鼠疫首发日距及流行时长, 发现东北大鼠疫的流行周期长达 197 天 (约 6 个半月), 从疫情首发到最终消退经历了较长传播过程。鼠疫新增县数、累计县数及消退县数的动态变化趋势, 清晰地展现出东北大鼠疫在时间上的传播节奏, 据此将疫情发展分为萌芽期、扩张期和衰退期 3 个阶段 (图 3)。

萌芽期（1910 年 10 月 25 日至 12 月 31 日），此阶段新增鼠疫流行县数波动较小且整体较低，累计流行县数增长缓慢。该阶段新增县数日均不足 1 县，疫情扩散节奏较慢，波及地区有限，正在流行县数在较低水平波动，反映出疫情尚处于散发状态，传播力较弱。

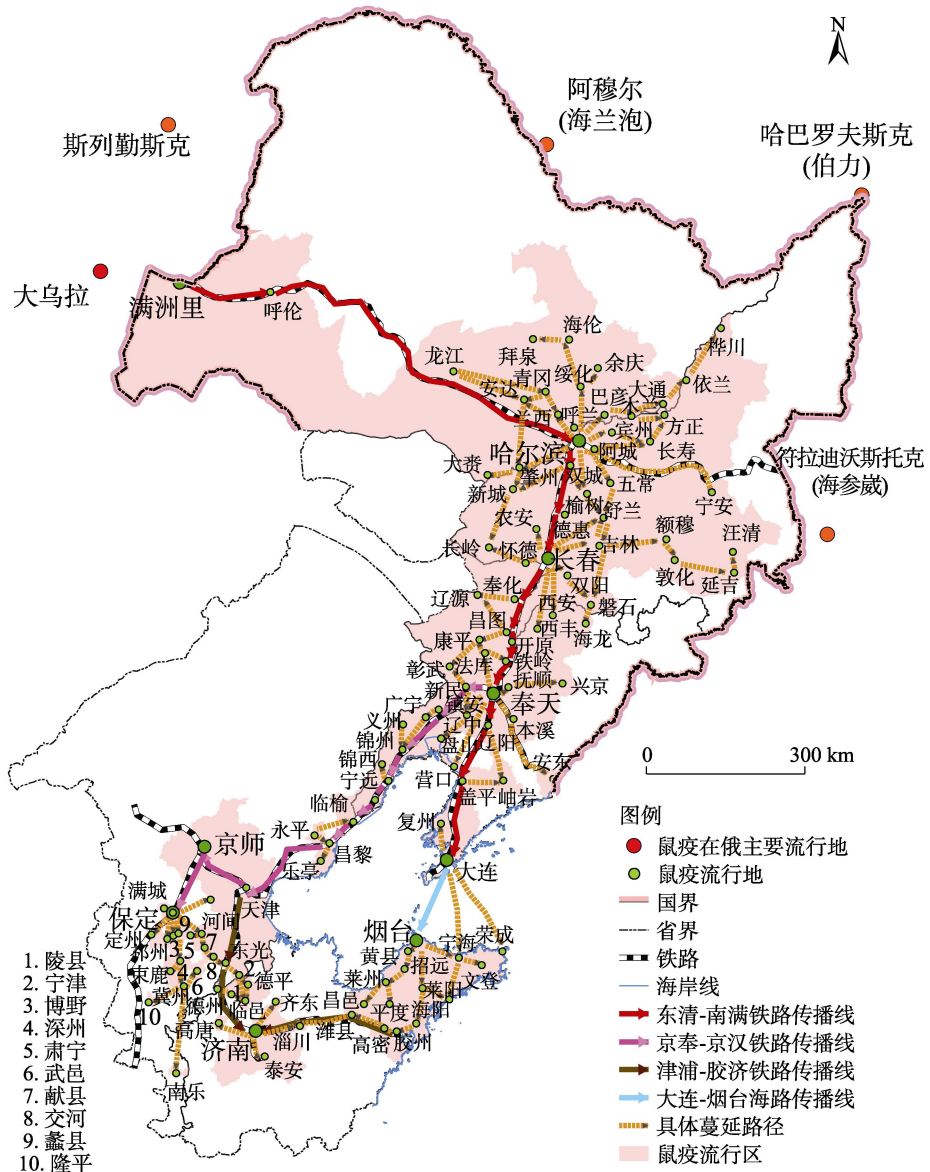


图 2 东北大鼠疫传播路径图
(该图依据《中国历史地图集》制作^[32])

扩张期（1911 年 1 月 1 日至 2 月 23 日），表现为新增鼠疫流行县数急剧上升并频繁波动，累计流行县数快速增加，是疫情扩散最迅猛的阶段。正在流行县数同步上升，并在此阶段中后期达到峰值，表明多数县域正处于疫情活跃状态，空间蔓延速度与规模均显著扩大。

衰退期（1911年2月24日至4月29日），新增鼠疫流行县数迅速归零，正在流行县数持续下降，累计流行县数趋于稳定。该阶段疫情未再向新地区扩散，既有疫区的流行情况逐步缓解，疫情总体进入收束状态。

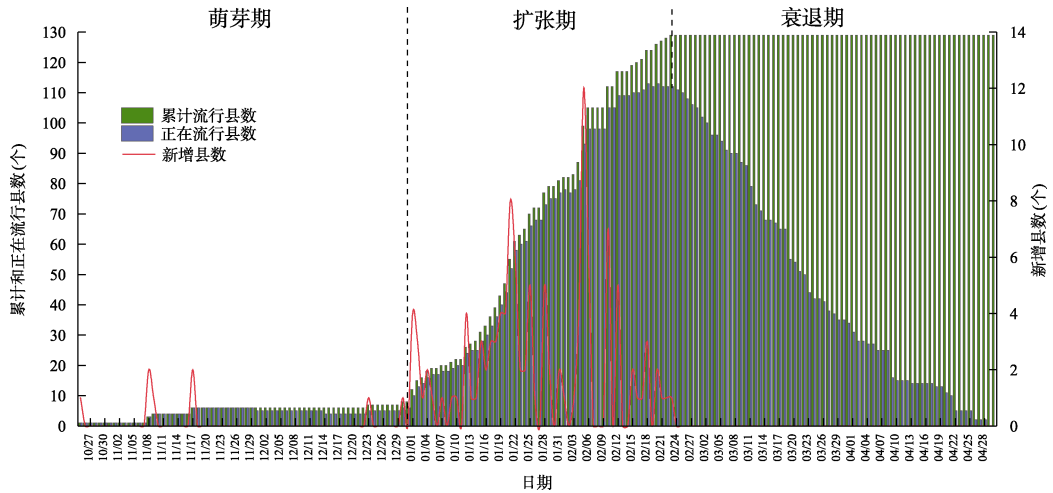


图3 东北大鼠疫流行期间疫区县数的逐日变化图

东北大鼠疫有跨点跳跃式传播和近邻浸染式传播两种方式。计算结果显示，东北大鼠疫传播的网络密度 (D_p) 为 0.01，接近 0，表明疫情扩散以跨点跳跃式为主，是其主要的传播方式（图4）。

东北大鼠疫的传播速度呈现明显的空间差异（图5）。节点城市鼠疫传播的快慢，可据其首发日距等值线判，距疫源地愈远，疫情传播所需时日愈长；铁路沿线疫情传播速度，远胜于远离铁路的城市（图5a）。通过地理空间分析方法，计算130个县厅的鼠疫传播速度，并绘制分级图。结果显示，传播速度空间差异显著。其中，直隶满城县鼠疫传播最快，日均43.58 km，满洲里、天津、京师（今北京）和济南等地次之，均逾23 km/d。总体来看，197日流行期内，东北大鼠疫的平均传播速度为8.09 km/d。若单记鼠疫扩张期（54 d），鼠疫传播速度可达30 km/d（图5b）。

4.2.2 鼠疫死亡的区域分异

（1）鼠疫死亡的省域分异。统计此次鼠疫流行，黑龙江死亡14,812人，吉林死亡25,418人，奉天死亡6,752人，直隶死亡1,299人，山东死亡8,006人，5省合计死亡56,287人；加上俄国管辖的东清铁路沿线和日本管辖的南满铁路沿线死亡的4,503人，整个东北大鼠疫死亡人数至少60,790人。在日均死亡比率上，吉林>黑龙江>山东>奉天>直隶。在地均死亡比率上，排序是吉林>山东>黑龙江>奉天>直隶。在人均死亡比率上，排序是黑龙江>吉林>山东>奉天>直隶。在鼠疫综合死亡强度上，吉林高居榜首，直隶最低，黑龙江、山东、奉天介于两者之间。综合来看，吉林省是此次鼠疫“受患最烈”^[33]的省份。

（2）鼠疫死亡的县域分异。采用自然断裂点法对130个县厅的鼠疫死亡指标进行5级划分（图6），结果表明，哈尔滨至长春、奉天（今沈阳）铁路沿线地区鼠疫死亡情况最为严重，无论死亡总数，抑或地均、日均、人均死亡率及综合死亡强度，皆显著高于他处。

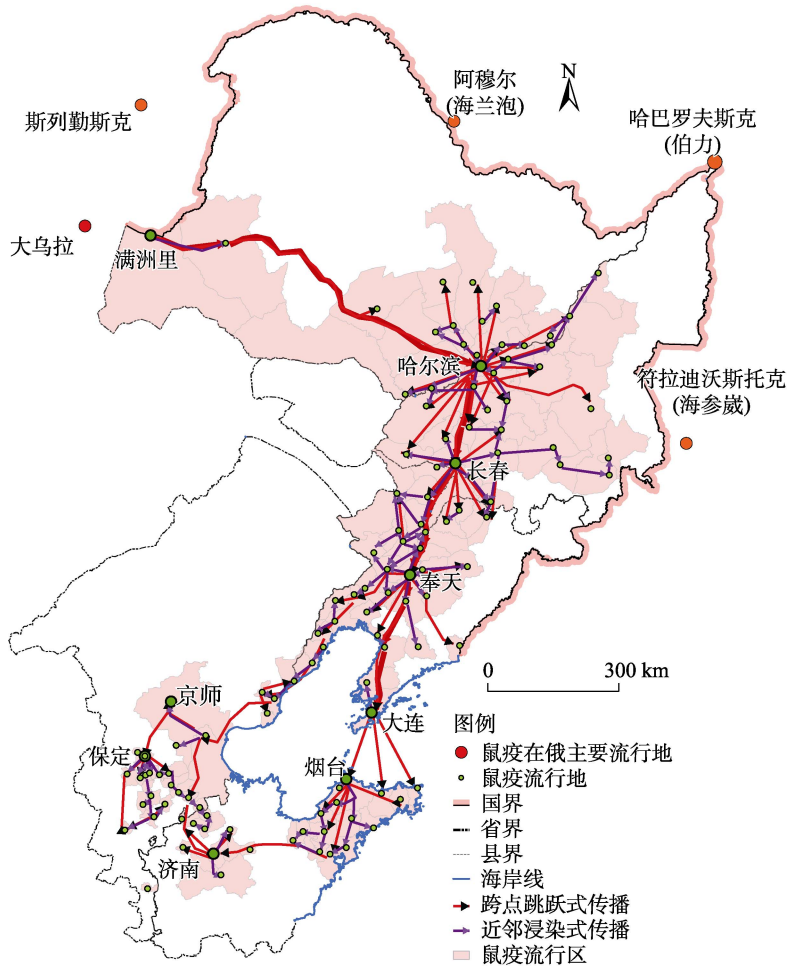


图 4 东北大鼠疫传播方式图
 (该图依据《中国历史地图集》制作^[32])

4.3 数据验证

东北大鼠疫传播及其死亡时空数据集的数据收集和提取，在整个程序中都有严格的质量控制。

研究表明，本数据集质量较高。如，数据集统计东北大鼠疫死亡 60,790 人，与伍连德 6 万余人的结论相符^[34]。又如，本数据集分析 130 个染疫县厅与铁路线的最短距离，并探讨其与鼠疫死亡各指标的相关性。结果显示，距铁路线愈近，鼠疫死亡愈重；反之，距铁路线愈远，死亡愈轻，二者呈显著低度负相关。这与治疫大臣施肇基的调查结论——“盖其所蔓延之各城镇，均在沿近铁路交通之线”也相吻合^[35]。

5 讨论与总结

本文从历史医学地理学视角，通过对 1910-1911 年东北大鼠疫相关文献数据的收集和整理，运用社会网络分析和地理时空分析，最终完成东北大鼠疫传播及死亡时空数据集构

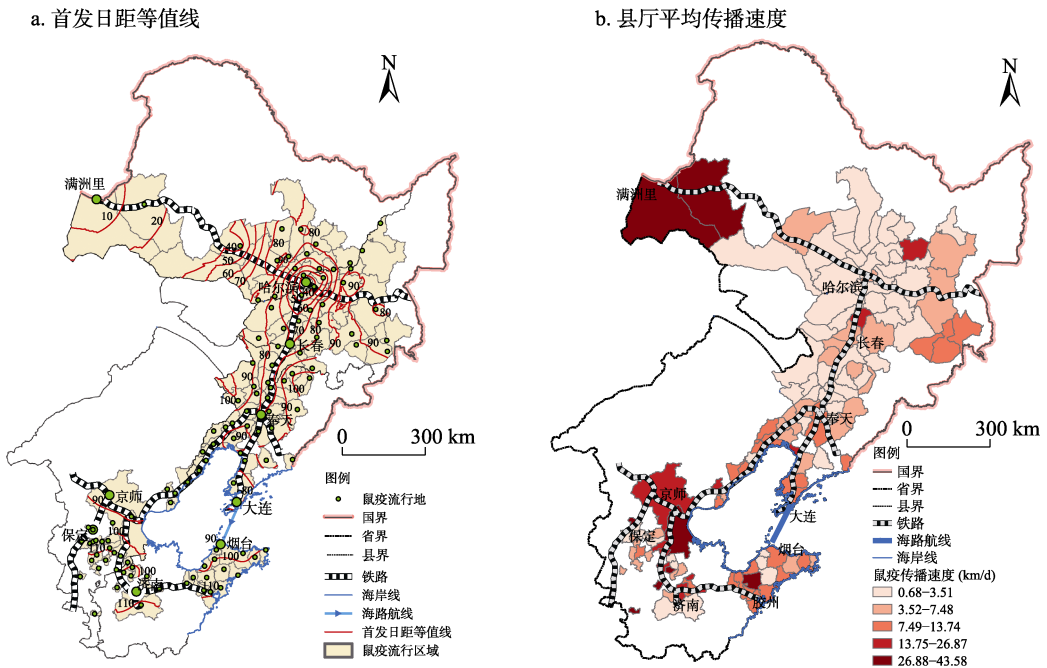


图5 东北大鼠疫首发日距等值线及传播速度图
(该图依据《中国历史地图集》制作^[32])

建。数据结果表明:

(1) 东北大鼠疫波及 130 县厅, 涵盖黑龙江、吉林、奉天、直隶、山东五省, 其中哈尔滨、奉天、长春、大连、京师(今北京)、保定、烟台、济南为疫情传播之主要节点。

(2) 疫情持续 197 天, 经历萌芽期、扩张期和衰退期 3 个阶段。其中萌芽期为 1910 年 10 月 25 日至 12 月 31 日; 扩张期为 1911 年 1 月 1 日至 2 月 23 日; 衰退期为 1911 年 2 月 24 日至 4 月 29 日。

(3) 交通线在疫情传播中起到了关键作用, 主要形成 3 条铁路传播线路和 1 条海路传播线路, 分别是东清-南满铁路传播线、京奉-京汉铁路传播线、津浦-胶济铁路传播线、大连-烟台海路传播线。

(4) 鼠疫之传播, 以跨点跳跃式为主, 表现为远距离、快速扩散; 辅以近邻浸染式, 呈近距、缓慢之蔓延。两种方式共同作用, 使得疫情传播具有显著的距离衰减性和交通依赖性。扩张期内, 疫情的平均传播速度约 30 km/d。

(5) 东北大鼠疫至少造成 60,790 人死亡, 铁路沿线区域为疫情最重之地。无论死亡总数, 抑或地均、日均、人均死亡率及综合死亡强度, 铁路“牵引效应”显著, 致使铁路枢纽及周边成鼠疫流行重灾区。尤以哈尔滨至长春、奉天(今沈阳)一带, 鼠疫死亡最为严重。

本文利用社会网络分析和地理空间分析方法对东北大鼠疫的时空过程进行量化分析并可视化直观展示, 与传统的描述性的史学研究相比, 更具科学性。东北大鼠疫时空数据集不仅能客观、定量地刻画东北大鼠疫流行期间的时空过程, 也可为后续相关的和世界范围

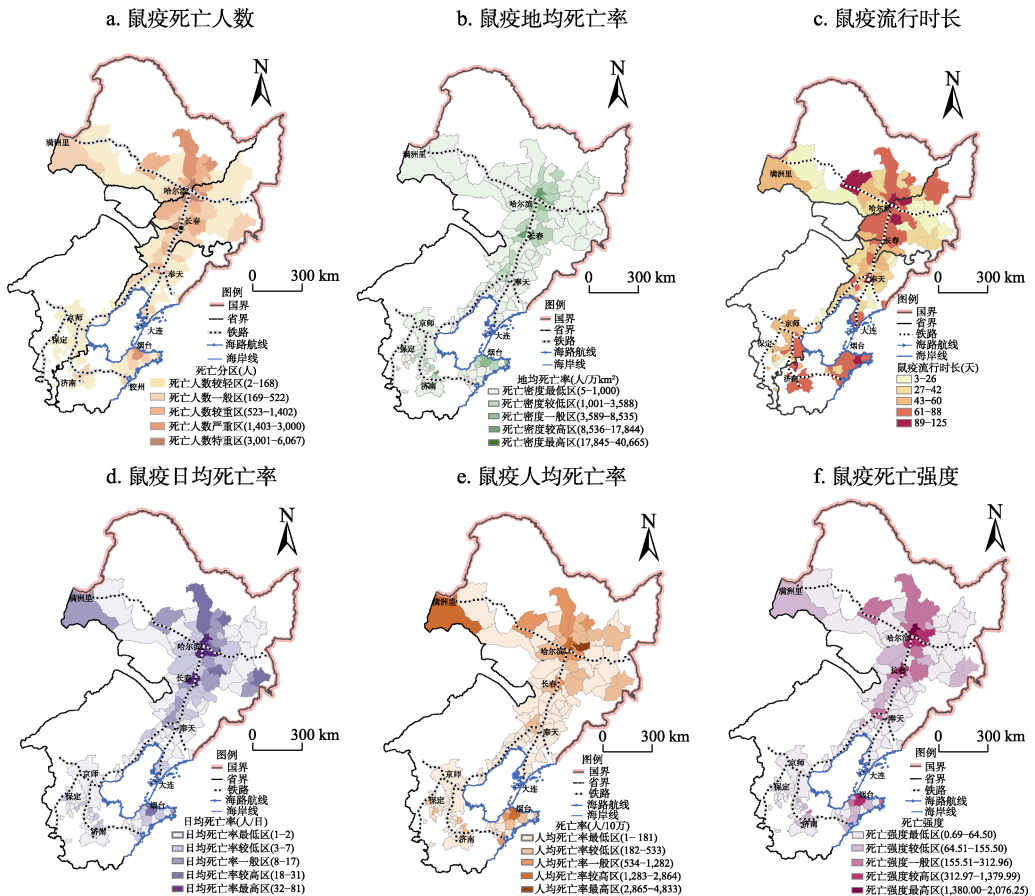


图 6 东北大鼠疫死亡情况的县厅分异图 (该图依据《中国历史地图集》制作^[32])

内的疫病传播研究提供理论、方法和结论上的参考。

作者分工：龚胜生对数据集的开发做了总体设计，设计了鼠疫流行数据和鼠疫死亡数据的相关算法，指导处理了关键数据，参与了数据论文的审核与修改；刘晓峥采集和处理了鼠疫疫区数据、鼠疫流行数据和鼠疫死亡数据，完善了算法逻辑，承担数据集具体构建，撰写了数据论文并根据指导意见进行修改。

利益冲突声明：本研究不存在研究者以及与公开研究成果有关的利益冲突。

参考文献

[1] 李兰娟. 传染病学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 153.

[2] 金文婷, 潘珏. 鼠疫的临床诊治与预防[J]. 中国临床医学, 2019, 26(6): 803-806.

[3] 杜丽红. 清末东北鼠疫防控与交通遮断[J]. 历史研究, 2014, 61(2): 73-90+190.

[4] 曹树基, 李玉尚. 鼠疫: 战争与和平 中国的环境状况与社会变迁: 1230-1960[M]. 济南: 山东画报出版社, 2006: 224.

[5] 谷永清. 中国近代防疫研究(1840-1937)[M]. 北京: 光明日报出版社, 2012.

[6] 王银. 1910-1911 年东北鼠疫及防治研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2005.

- [7] 陈跃. 清季东北肺鼠疫事件及其历史启示[J]. 山东社会科学, 2020(5): 74–79.
- [8] 焦润明. 1910–1911年的东北大鼠疫及朝野应对措施[J]. 近代史研究, 2006, 28(3): 106–124.
- [9] 石嘉. 日本对清末东北大鼠疫的观察与应对措施[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2022, 28(1): 202–220.
- [10] 刘晓峥, 龚胜生. 1910–1911年东北大鼠疫传播与死亡时空数据集[J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.01.06.V1>. <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.11.2025.01.06.V1>.
- [11] 全球变化科学研究数据出版系统. 全球变化科学研究数据共享政策[OL]. <https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05> (2017年更新).
- [12] 奉天全省防疫总局. 东三省疫事报告书[M]. 天津: 天津古籍出版社, 2010: 1–692.
- [13] 国际会议编辑委员会. 奉天国际鼠疫会议报告[M]. 张士尊译. 北京: 中央编译出版社, 2010: 1–501.
- [14] 龚胜生. 中国三千年疫灾史料汇编(清代卷)[M]. 济南: 齐鲁书社, 2019: 505–1314.
- [15] 龚胜生. 中国近代报刊疫情史料汇编(第一卷)[M]. 济南: 山东画报出版社, 2023: 1–659.
- [16] 葛剑雄. 中国人口史 第5卷[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002: 1–1343.
- [17] 胡焕庸. 中国人口之分布[J]. 地理学报, 1935, 2(2): 33–74.
- [18] 吴希庸. 近代东北移民史略[J]. 东北集刊, 1941, 1(2): 2.
- [19] 鲍洛班(俄). 北满的农业和粮食[R]. 黑龙江省图书馆译. 哈尔滨: 俄远东铁路局, 1909.
- [20] 林修竹. 山东各县乡土调查录[R]. 济南: 山东省长公署教育科印行, 1919.
- [21] 鲍洛班(俄). 1911年考察中东铁路附近的黑龙江省、吉林省和奉天省[R]. 黑龙江省图书馆译. 哈尔滨: 远东铁路局, 1912.
- [22] 黑龙江省地方志编纂委员会. 黑龙江省志 卷57 人口志[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1996: 99–127.
- [23] 吉林省地方志编纂委员会. 吉林省志 卷5 人口志[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1992: 1–481.
- [24] 河北省地方志编纂委员会. 河北省志 卷12 人口志[M]. 石家庄: 河北人民出版社, 1991: 19–52.
- [25] 山东省地方志编纂委员会. 山东省志 人口志[M]. 济南: 齐鲁书社, 1994: 154–186.
- [26] 满洲里市志编纂委员会. 满洲里市志[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1998: 53–71.
- [27] 庆安县地方志编纂委员会办公室. 庆安县志[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1995: 424–432.
- [28] 阿城县志编纂委员会办公室. 阿城县志[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1988: 115–138.
- [29] 吉林省双阳县地方志编纂委员会. 双阳县志[M]. 长春: 吉林文史出版社, 1992: 120–132.
- [30] 山东省宁津县志编纂委员会. 宁津县志[M]. 济南: 齐鲁书社, 1992: 103–118.
- [31] 泰安市泰山区, 郊区地方志编纂委员会. 泰安市志[M]. 济南: 齐鲁书社, 1996: 85–97.
- [32] 谭其骧. 中国历史地图集(第八册)[M]. 北京: 中国地图出版社, 1996: 5–6.
- [33] 赵尔巽. 清史稿卷449 锡良传[M]. 北京: 中华书局点校本, 2020: 12534.
- [34] 伍连德. 鼠疫斗士——伍连德自述(上)[M]. 程光胜, 马学博译, 王丽凤校. 长沙: 湖南教育出版社, 2011.
- [35] 盛京时报. 施丞堂演词[N]. 盛京时报. 1911-4-5(2).