

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.202209007



1875—1966 年福建华侨工业 历史空间分布特征分析

张家浩, 刘子瑜, 陈志宏

(华侨大学 福建省城乡建筑遗产保护技术重点实验室, 福建 厦门 361021)

摘要: 整理历史数据,建立福建华侨工业历史地理信息系统(GIS)数据库,对 1875—1966 年的福建华侨工业不同时期的分布特征与演变进行分析,对工业与交通之间的空间关系进行探究.结果表明:福建华侨工业有明显的聚集性,闽南地区占比为 90.7%;4 个时期标准差椭圆聚集性明显,但范围整体呈扩大趋势,平均中心从沿海地区向内陆迁移;距交通要素 3 km 内的华侨工业数量达到 94.2%;福建华侨工业主要聚集在闽南地区,随着历史发展向福建内陆迁移,且分布范围逐渐扩大,对交通要素具有较强依附性.

关键词: 华侨工业;工业历史;工业遗产;空间分布;核密度估计;福建省

中图分类号: TU-098.1(257); P 208 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5013(2023)04-0477-08

Analysis of Historical Spatial Distribution Characteristics of Fujian Overseas Chinese Industries From 1875 to 1966

ZHANG Jiahao, LIU Ziyu, CHEN Zhihong

(Urban and Rural Architectural Heritage Protection Technology Key Laboratory of Fujian Province,
Huaqiao University, Xiamen 361021, China)

Abstract: The historical data were compiled to establish the Fujian overseas Chinese industrial history geographic information system (GIS) database, to analyze the distribution characteristics and evolution of Fujian overseas Chinese industries in different periods from 1875 to 1966, and to explore the spatial relationship between industry and transportation. The results showed that Fujian overseas Chinese industries had obvious aggregation, Southern Fujian accounted for 90.7%. The standard deviation ellipse aggregation was obvious in the four periods, but the range as a whole was expanding, and the average center migrated from coastal areas to inland. The number of overseas Chinese industries within 3 km from transportation factors reached 94.2%. Fujian overseas Chinese industries were mainly gathered in Southern Fujian, and migrated to inland of Fujian with historical development, and the distribution scope was gradually expanded, and had a strong dependence on the transportation factors.

Keywords: overseas Chinese industrial; industrial history; industrial heritage; spatial distribution; kernel density estimation; Fujian Province

工业遗产的概念最早起源于英国^[1],20 世纪 80 年代传入我国^[2],研究领域兴起于 2006 年国家文物局发布《关于加强工业遗产保护的通知》^[3].华侨工业遗产的定义为由华侨全资或者参与投资的,具有历史、技术、社会、建筑及科学价值的工业遗存,包括物质和非物质遗存.1840 年之后,海外爱国华侨归

收稿日期: 2022-09-14

通信作者: 陈志宏(1973-),男,教授,博士,主要从事文化遗产保护与更新的研究. E-mail: czhen@hqu.edu.cn.

基金项目: 国家自然科学基金青年基金资助项目(52008175);福建省自然科学基金资助项目(2020J01069);福建省厦门市青年创新基金资助项目(3502Z20206014);华侨大学中青年教师科技创新资助计划(ZQN-919)

国投资建厂对我国近代民族工业的产生与发展具有重要的推动作用, 华侨工业遗产是这一历史进程的重要物证, 是我国工业遗产体系的重要组成部分, 具有重要的文物价值. 截止 2022 年 12 月, 通过中国知网的学术期刊数据库进行检索可知, 与工业遗产相关的论文总数为 4 303 篇, 其中, 与华侨工业遗产相关的论文仅有 2 篇, 该领域的研究几乎空白^[4-5].

华侨工业历史发展的系统性梳理是华侨工业遗产普查、价值评估与保护利用的重要研究基础. 福建省是我国主要侨乡之一, 根据 20 世纪 80 年代的不完全统计, 近代从福建侨乡出洋的华侨占比约为 35%^[6]. 在外艰难谋生的华侨, 饱受侨居地的歧视与压迫, 但心系祖国的发展, 待持有一定资产后, 便通过侨汇或归国进行投资. 全国范围内华侨投资最早可追溯到 1862 年, 秘鲁华侨黎某投资兴办广州万兴隆出口行^[7]. 由于乡缘因素, 近代以来, 福建是华侨投资实业的重要地点之一, 约占近代福建民族工业的 60%, 依据泉州市鲤城区地名文化志网站及《近代华侨投资国内企业史资料选辑 福建卷》等文献记载, 最早的案例可追溯到 1875 年, 近代华侨投资国内工业的分布与侨乡分布呈正相关^[8]. 新中国成立后, 国家成立福建省华侨投资公司, 主导华侨工业发展, 1966—1978 年, 华侨投资陷入停滞. 因此, 本文以福建华侨投资兴建的工厂企业为研究对象, 采用地理信息系统(GIS)技术建立福建华侨工业历史 GIS 数据库, 对 1875—1966 年福建华侨工业空间分布的聚集区域及影响因素进行分析.

1 研究方法

1) 核密度估计. 通过核密度函数将福建华侨工业点关联起来进行概率估计. 核密度函数为 1 个双变量概率密度函数, 其数值在空间上以 1 个已知点为中心, 在一定宽度范围内逐渐趋近于 0. 通常采用 Rosenblatt-Parzen 核密度估计公式^[9], 即

$$R(x)=\frac{1}{nh}\sum_{i=1}^nk\left(\frac{x-x_i}{h}\right).$$

上式中: $R(x)$ 为 R 要素在估计值点 x 处的概率, 文中 R 为华侨工业点; $k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 为核函数, $x-x_i$ 为估计值点 x 到华侨工业点 x_i 的距离, h 为带宽, $h>0$.

研究表明, 核函数对结果影响极小^[10], 带宽对结果影响较大, 但目前尚无权威公式确定 h 的取值. 根据多次实验确定 h 为 2 km.

2) 缓冲区分析. 依据一定宽度, 对水系等交通要素进行缓冲区计算, 将缓冲区与华侨工业点元素进行叠加分布分析, 判断华侨工业是否与交通要素的分布有关联.

3) 平均中心与标准差椭圆. 不同时期平均中心的空间坐标迁移表征华侨工业空间分布的变化趋势. 标准差椭圆表征各时期华侨工业的主要分布范围、方向趋势和聚集程度; 计算结果范围面积表征分布范围大小; 长轴方向表征要素分布方向趋势, 短轴表征分布范围^[11]; 扁率表征空间聚集性. 平均中心和标准差椭圆的相关计算公式为

$$\begin{aligned}\overline{X}&=\sum_{i=1}^nX_i/n, & \overline{Y}&=\sum_{i=1}^nY_i/n, \\ \widetilde{X}_i&=X_i-\overline{X}, & \widetilde{Y}_i&=Y_i-\overline{Y}, \\ \sigma_1&=\sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i^2+\sum_{i=1}^n\widetilde{Y}_i^2\right)-\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i^2-\sum_{i=1}^n\widetilde{Y}_i^2\right)^2+4\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i\widetilde{Y}_i\right)^2}}{2n}}^{1/2}, \\ \sigma_2&=\sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i^2+\sum_{i=1}^n\widetilde{Y}_i^2\right)+\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i^2-\sum_{i=1}^n\widetilde{Y}_i^2\right)^2+4\left(\sum_{i=1}^n\widetilde{X}_i\widetilde{Y}_i\right)^2}}{2n}}^{1/2}, \\ \alpha&=(\sigma_1-\sigma_2)/\sigma_2.\end{aligned}$$

上式中: $\overline{X}, \overline{Y}$ 为平均中心的坐标值; X_i, Y_i 为要素 i 的坐标值; $\widetilde{X}_i, \widetilde{Y}_i$ 为要素 i 与平均中心坐标的差值; σ_1 为短轴标准差; σ_2 为长轴标准差; α 为扁率.

4) 皮尔逊相关系数. 皮尔逊相关系数反映秩变量之间的相关强弱程度^[12]. 皮尔逊相关系数 r 为

$$r = \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})(w_i - \bar{w}) / \sqrt{(z_i - \bar{z})} \sqrt{(w_i - \bar{w})}.$$

上式中: $r=[-1, 1]$; z,w 为两个变量集合, \bar{z},\bar{w} 为两个变量集合的均值.

2 福建华侨工业历史 GIS 数据库的建设

基于 ArcGIS 10.8 软件平台进行福建华侨工业历史 GIS 数据库的建设,数据格式为. shp. 数据类型以空间矢量数据为主,相关历史及文献数据以属性表进行链接. 空间矢量数据包括以下 2 类数据.

1) 底图数据,包括福建省各城市、区县行政区划空间数据,以及现状道路、水系(水路)、地理高程等相关数据. 数据来源为全国地理信息资源目录服务系统、OpenStreetMap 等网络开源数据,以及《福建公路铁路矿区图》《福建历史地图集》等历史地图数据.

2) 华侨工业点数据,包括研究区域中华侨工业企业名称、空间经纬度坐标、所在城市、区县、地址、始建年代、投资人、投资人籍贯、投资人侨居国、投资额、行业类型、目前是否存在、是否受到保护等属性信息. 数据来源为相关文献、地方志(《福建省志》及福建省各市市志、华侨志)、著作(《投资厦门的海外俊杰》《福建省第二次全国工业普查企业名录》《近代华侨投资国内企业史资料选辑》)等历史文献. 由此整理出福建华侨工业历史 GIS 数据库空间矢量数据,如表 1 所示.

表 1 福建华侨工业历史 GIS 数据库空间矢量数据
Tab. 1 Fujian overseas Chinese industrial history GIS database spatial vector data

数据集	数据名称	数据类型	属性信息
底图数据	现状道路	线要素	道路等级、道路名称、长度
	水系	线要素	河流等级、河流名称、长度
	地理高程	点要素	点坐标、高程数据
	福建省行政区边界	面要素	行政区名称、面积、边长、相关文献链接
	城市行政区边界	面要素	行政区名称、面积、边长、相关文献链接
	区县行政区边界	面要素	行政区名称、面积、边长、相关文献链接
华侨工业点数据	福建省华侨工业点	点要素	华侨工业名称、空间经纬度坐标、所在城市、区县、地址、始建年代、投资人、投资人籍贯、投资人侨居国、投资额、行业类型、目前是否存在、是否受到保护

福建华侨工业历史 GIS 数据库采用国际通用的 wgs1984 地理坐标系,为了实现空间可视化分析,转换为 UTM N49 投影坐标系. 将华侨工业属性信息中不能表现的情况(如遗产情况、现存照片等)链接到对应的遗产点元素中,可以实现对现存华侨工业遗产现状的可视化分析. 福建华侨工业历史 GIS 数据库图(笔者自绘,底图审图号:闽 S[2021]29 号,边界无修改),如图 1 所示.

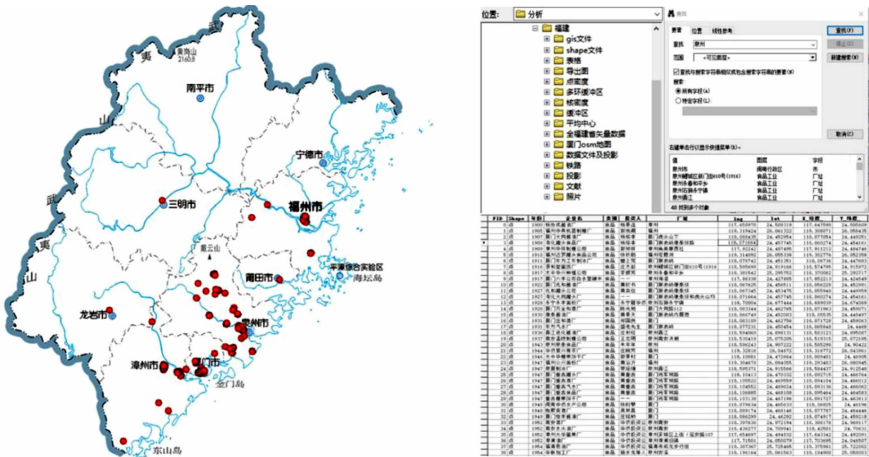


图 1 福建华侨工业历史 GIS 数据库图
Fig. 1 Diagram of Fujian overseas Chinese industrial history GIS database
截止 2022 年 6 月 1 日,数据库共有华侨工业点 172 项. 以数据库为基础,对 1875—1966 年福建华侨工业的空间分布、行业分布等进行系统的可视化分析.

3 基于数据库的统计分析

3.1 时间角度

1840 年之前,清政府对于子民远投海外持反对立场.然而,鸦片战争后,外有殖民压迫,内有洋务革新,清政府不得不对之前的华侨政策进行调整.洋务运动时期,清政府为了更多利用华侨资本,对华侨的态度有了巨大转变,提出振兴实业的口号^[13].福建创办最早的华侨工业为 1875 年日本华侨周起谦在泉州创办的纺织场,此为华侨在福建投资实业之始.1893 年,清政府正式解除海禁,要求沿海各省对海外华侨回国贸易投资时设法保护^[14].1899 年,厦门设立保商局,保障华侨归国投资,为全国首创.1903 年,清政府出台一系列促进华侨投资的法令,如《奖励华商公司章程》《华商兴办实业条例》等,并派招商大臣前往海外劝导华侨归国投资^[15].辛亥革命后,1912 年,厦门成立福建暨南局,并附设实业科;1914—1918 年,由于第 1 次世界大战,帝国主义列强的控制有所放松,一战结束后,帝国主义国家的势力有所削减,华侨工业因此有了一定发展.1919 年 2 月,北洋政府下令欢迎华侨归国投资,先后颁布了《华侨回国兴办实业奖励法》《福建实业厅关于颁发华侨回闽兴办实业章程的训令》等法令鼓励华侨归国^[16].1927 年“宁汉合流”之后至 1937 年全面抗战之前,迎来了 10 y 政局较为稳定的时期,为这一时期华侨工业发展创造了较好的时局环境,这期间福建华侨投资工业以福建造纸厂规模最大.1938 年,厦门沦陷,1941 年,福州沦陷,华侨投资的侨汇难以进入国内,投资几近断绝,福建华侨工业陷入停滞.1945 年抗战胜利后,华侨工业投资重心又转移至厦门,然而,由于通货膨胀与官僚资本的掠夺,绝大多数工厂都难以维系.1947 年,华侨工业达到了 21 项,但之后由于国民党当局发动内战,导致前期华侨投资的小高潮也很快转入衰败.

新中国成立之后,针对当时的局势^[17],政府通过建立华侨投资公司的方式(1955 年《关于贯彻保护侨汇政策的法令》),鼓励华侨通过国家成立的投资公司以入股或直接进行生产的方式进行投资,并以红利的方式给华侨发放收益^[18].1952 年,福建投资股份有限公司在厦门成立,1958 年,改制为福建省华侨投资公司^[19].据资料统计,1966 年之前,华侨投资公司在福建共投资了 47 项工业^[20],该时期华侨工业数量较多的年份为 1952 年(17 项)和 1959 年(9 项).1875—1966 年福建华侨工业统计图(笔者自绘),如图 2 所示.图 2 中: n_1 为福建华侨工业数量.

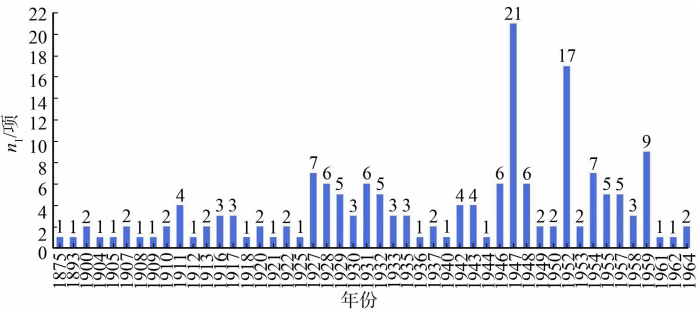


图 2 1875—1966 年福建华侨工业统计图

Fig. 2 Statistical diagram of Fujian overseas Chinese industries from 1875 to 1966

3.2 城市角度

基于福建华侨工业历史 GIS 数据库对福建华侨工业分布城市进行统计,各城市华侨工业数量分布图(笔者自绘),如图 3 所示.

由图 3 及相关资料可知:除南平市、宁德市外,其他城市均有华侨工业分布;厦门市(厦门岛 57 项,鼓浪屿 13 项,集美区 4 项,同安区 1 项,海沧区 1 项)、泉州市(晋江市 14 项,南安市 12 项,永春县 8 项,鲤城区和安溪各县各 6 项,德化县 4 项,石狮市 2 项,丰泽区和惠安县各 1 项)、漳州市的华侨工业数量位列前三,福建华侨工业主要集中在闽南地区的厦漳泉三市.

3.3 工业类型角度

根据福建华侨工业历史 GIS 数据库对福建华侨工业类型进行统计,1875—1966 年福建华侨工业类型数量图,如图 4 所示.图 4 中: n_2 为华侨工业类型数量.

由图 4 可知:工业类型数量最多的为食品工业 57 项,其次是化学工业 33 项、纺织工业 21 项、日用工业 21 项;1875—1966 年的福建华侨工业类型以食品、化

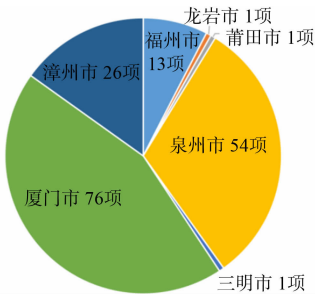


图 3 各城市华侨工业数量分布图

Fig. 3 Distribution diagram of number of overseas Chinese industries in each city

工和纺织等轻工业为主,机械、冶金等重工业较少,这与我国近代工业化进程的大规律相符;新中国成立前,华侨工业共有 118 项;新中国成立后,华侨工业共有 54 项,其中,机械工业的数量为 6 项,体现出新中国成立后工业建设向重工业倾斜的趋势。

4 基于数据库的空间分布特征分析

4.1 不同时期华侨工业的空间聚集区分析

数据库有华侨工业点 172 项,年平均数为 1.88 项,最大值为 1947 年的 21 项,中位数为 2 项。综合 1875—1966 年间华侨投资福建工业的在局势、政策等方面的发展变化,大致可以分为萌芽期(1875—1918 年)、第 1 次发展期(1919—1937 年)、衰落及波动期(1938—1949 年)、二次发展期(1950—1966 年)等 4 个时期。这 4 个时期华侨工业数量分别为 26,47,45,54 项,华侨工业数量年平均数分别为 0.6,2.6,4.1,3.4 项,整体大致呈上升趋势。

基于 GIS 数据库核密度估计,对各发展时期福建华侨工业的空间分布进行可视化分析。各时期福建华侨工业核密度估计图(笔者自绘,底图审图号:闽 S[2021]29 号,边界无修改),如图 5 所示。

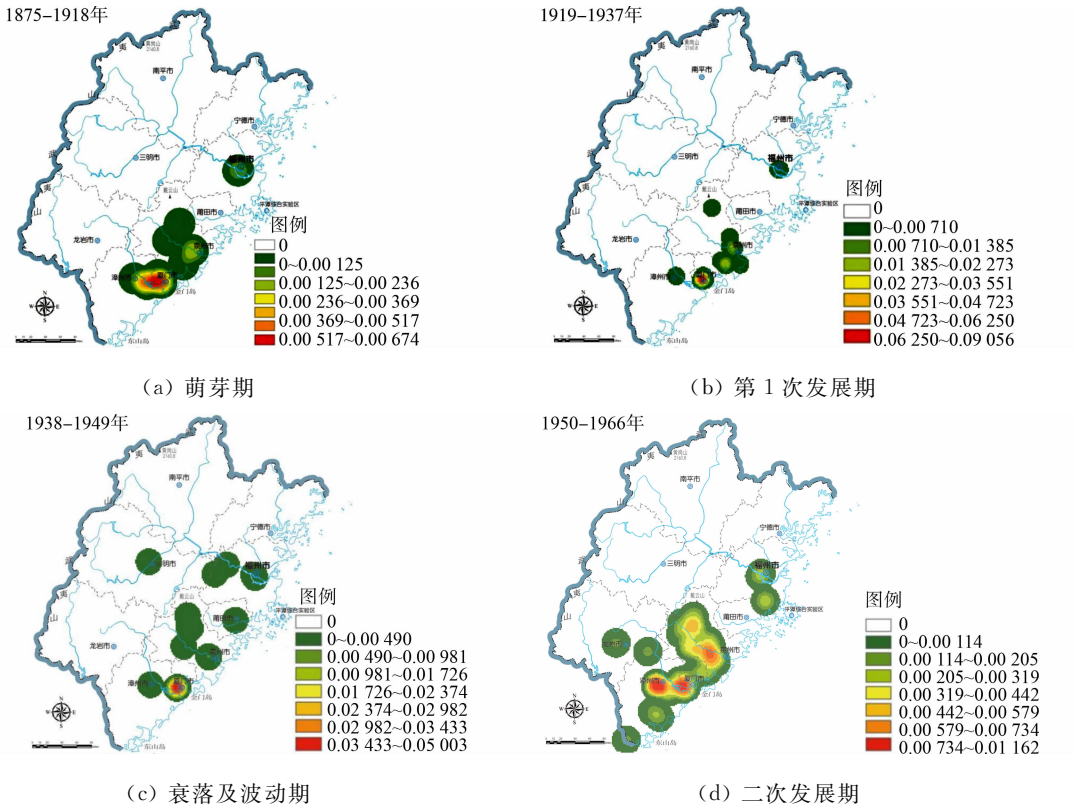


图 5 各时期福建华侨工业核密度估计图

Fig. 5 Kernel density estimation diagram of Fujian overseas Chinese industries in each period

1) 萌芽期(1875—1918 年). 这一时期华侨工业分布集中在厦门、漳州及福州,其中,厦门和福州为 1840 年《南京条约》后的开埠城市,1905 年,张亨嘉等创办福建全省铁路公司,并向南洋华侨募股建设漳厦铁路,线路自厦门岛对岸嵩屿起至漳州止,长度约 28 km^[21],铁路于 1911 年通车,极大地促进了漳厦地区的工业发展。就数量而言,聚集区为厦门岛内租界区及漳州角美、龙文等地,核密度值为 0.00 517~0.01 178;工业类型以食品及建材为主,食品工业中,漳州多为粗加工厂,如六丰公司白水营碾米厂等,厦门则为成品加工,如淘化罐头厂等;建筑工业中,厦门以石加工、瓷器生产为主,漳州以为木材、砖瓦为

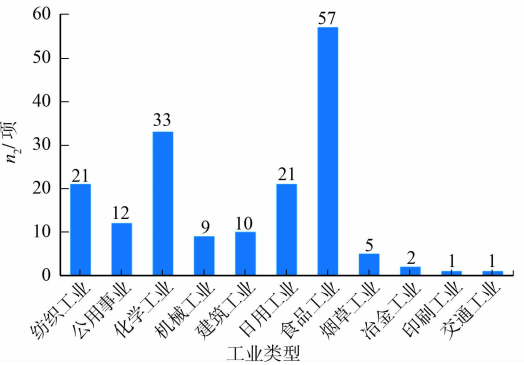


图 4 1875—1966 年福建华侨工业类型数量图

Fig. 4 Number diagram of types of Fujian overseas Chinese industries from 1875—1966

主,如嘉庚先生创办的漳州石码砖瓦厂,侧面印证了当时漳厦地区城市建设的需求.泉州及福州城区有华侨工业零星分布,核密度值为 0.00 236~0.00 517;泉州市区多为电灯、食品、纺织等工业,南安为砖瓦石等建筑工业,永春也出现了农产品粗加工企业,工业发展结合当地城市需求与产业特色;福州仅有 1 项(福州华具机器制糖厂).

2) 第 1 次发展期(1919—1937 年).这一时期福建华侨工业仍主要集中于闽南地区,福州仅有 1 项华侨工业.在闽南地区中,漳厦铁路因经营不善于 1931 年被拆除,分布的热点地区由漳州—厦门,转移至泉州—厦门.泉州的华侨工业主要分布在泉州城区和晋江,核密度值为 0.01 385~0.03 551;泉州城区出现了机器修配厂,表明当地机械化生产已有一定规模,因此出现专业修配的需求;晋江则以纺织业为主,如东安电机染布厂、利群织布厂等,晋江在纺织服装产业的优势,在近代已开始积累;厦门岛租界区为主要分布区域,核密度值为 0.04 723~0.09 056,行业类型则以与近代市民生活密切相关的日用化工、食品、纺织等工业为主,涉及酿酒、面粉、罐头、电池、火柴、染布等行业.

3) 衰落及波动期(1938—1949 年).1937 年后,全面抗战爆发.厦门、福州等城市先后沦陷,一方面,闽南沿海地区的华侨工业被转移至内陆地区;另一方面,华侨的投资也主动转向福建西北内陆地区.该时期整体呈现多点分散式的特点,并倾向于福建内陆的安溪、永春、德化、闽清及三明等地,多为瓷器、纺织、造纸、食品等轻工业,如德化大中宝公司德化瓷厂、闽清华侨造纸工业社、福州华侨建业工业社纺织厂等.1945—1949 年,福建华侨工业共计 32 家,其中,27 家创办于 1947 年之前,1948 年后仅有 6 家.热点地区为厦门岛,占比达到 88%,核密度值为 0.03 433~0.05 003;工业类型中,日用化工、食品是重点领域,其中,电池厂在 1946—1947 年有 5 项,表明抗战胜利后电器使用量呈增长趋势.

4) 二次发展期(1950—1966 年).这一时期由福建省华侨投资公司创办的华侨工业有 31 项,占比为 57.4%.在空间分布特征上,华侨工业分布的重点依然是闽南地区,数量达到 49 项,占比为 90.7%,然而,热点地区已不再局限于厦门岛,泉州成为了投资重点,共有 25 项,漳州 14 项,厦门 10 项,福州 4 项,龙岩 1 项.分布区域开始从沿海地区和中心城区向内陆和乡镇扩展,如泉州的分布模式也从沿海地区向安溪、永春、德化等内陆山区扩展,漳州也从靠近厦门的漳州城区、龙海等地向漳浦方向扩展,上述地区核密度值为 0.00 319~0.01 162.在工业方面,化工、纺织、食品等轻工业仍是重点,但机械工业开始显著增多;化学工业则集中在厦门,而漳州以机械工业为主,泉州则为纺织、食品工业的中心.

综上所述,在各个时期中,虽然分布区域有一定变化,但以厦门为中心的闽南地区自始至终是福建华侨工业分布的中心区域.

4.2 各工业时期华侨工业聚集趋势变化分析

对福建华侨各时期华侨工业平均中心进行计算.由计算结果可知:1875—1918 年的平均中心位于今厦门集美北部;1919—1937 年的平均中心向东北方向迁移至厦门翔安东北部;1938—1949 年的平均中心向西北方向迁移至泉州南安;1950—1966 年的平均中心进一步向西北方向迁移至泉州安溪南部.4 个发展时期的福建华侨工业空间平均中心都在闽南地区,但就迁移趋势而言,前两个时期是由漳州—厦门迁移至泉州—厦门,之后则不断向内陆地区迁移.各工业时期华侨工业平均中心及标准差椭圆范围的迁移图(笔者自绘),如图 6 所示.

对各时期福建华侨工业标准差椭圆进行计算.相较于 1875—1918 年、1919—1937 年,1938—1949 年华侨工业以厦门为锚点向泉州内陆转移,新中国成立后,则转移至福州福清—漳州平和区域,分布范围有远离闽南沿海的趋势.1875—1918 年、1919—1937 年这两个时期,标准差椭圆的方向分别为北偏东 38.839°,38.105°,与闽南地区海岸线角度一致;1938—1949 年,方向为北偏东 25.167°,向福建内陆偏移;1950—1966 年,方向为北偏东 55.438°,由福州指向闽南内陆地区.各时期标准差椭圆面积不断扩大,华侨工业分布范围越来越广.由 4 个时期的标准差椭圆扁率可知,1875—1919 年、1950—1966 年聚集程度较高,1938—1949 年由于抗日战争,华侨工业开始自发由闽南向内陆地区迁移,导致空间分布有所分散,聚集程度降低.

综上所述,各时期标准椭圆的面积呈扩大趋势,1950—1966 年,标准椭圆的面积达 33 715.86 km²,较上一时期扩大了 145.7%,增长面积最为明显;1957 年后,鹰厦铁路、外福铁路等相继修建,促进了福建内陆地区工业发展与华侨投资,华侨工业的分布区域开始扩展.

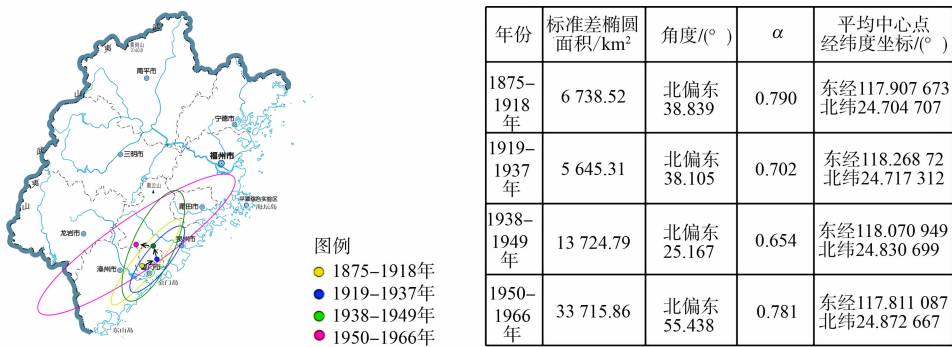


图 6 各时期福建华侨工业平均中心及标准差椭圆范围的迁移图

Fig. 6 Migration diagram of average center and standard deviation ellipse range of Fujian overseas Chinese industries in each period

4.3 交通因素对福建华侨工业分布影响分析

交通对于工业的产生与发展具有重要意义^[22-23]. 国际上, 基于交通要素对沿线文化遗产点进行组织, 建立遗产廊道进行整体性保护与开发已成为一种遗产保护的趋势^[24]. 国内相关研究如天津工业遗产廊道、大运河工业遗产廊道等均表明工业企业选址与水路、铁路及陆路的依存关系^[25-28].

基于交通要素的空间关系研究的关键是确定交通主干与缓冲区宽度. 文中廊道主干主要包括水系、公路及铁路交通. 水系交通包括福建省内 2 级以上主要河流与海岸线; 公路以《福建省路况图》为基础数据, 通过配准矢量化数据内容为 1967 年之前的福建省内主要道路; 铁路交通主要包括新中国成立前的漳厦铁路与新中国成立后的鹰厦铁路、外福铁路的主干线路. 缓冲区宽度根据国内外研究经验, 确定单侧宽度为 3 km. 基于 GIS 软件通过缓冲区功能生成交通要素缓冲区. 由分析可知, 缓冲区内的华侨工业数量为 162 项, 占比为 94.2%, 表明福建华侨工业的空间分布对交通线路具有极强的依附性.

对各城市华侨工业数量与交通要素的相关性进行探究, 由于各城市面积差距较大, 故采用交通密度(s), 即城市交通线路总长度(km)与城市面积(km²)的比值作为相关性研究样本. 皮尔逊相关系数及显著性检验结果表明: 总交通密度(s_a)的相关系数 $r=0.545$, 显著性 $p=0.129$; 水路交通密度(s_w)的相关系数 $r=0.407$, $p=0.277$; 公路交通密度(s_r)的相关系数 $r=0.752$, $p=0.019$; 铁路交通密度(s_t)的相关系数 $r=0.009$, $p=0.982$. 结果显示, 福建铁路建设发展较为滞后, 导致与 1966 年前的华侨工业建设几乎不存在相关性; 水系交通作为天然的地理要素, 与工业发展的相关性较弱; 作为现代化城市发展的重要基础建设, 近现代公路系统的建设与同时期的福建华侨工业建设有较强的相关性.

综上所述, 华侨工业的分布对交通线路有明显的依附性; 华侨工业的分布与城市公路建设量呈正相关, 与水路的相关性不明显, 与铁路几无相关性. 这表明公路作为城市现代化、工业化的基础建设, 与当地华侨投资具有很大的相关性; 近代福建铁路交通的极不发达导致其不在华侨工业选址的考虑因素内; 水路作为一种主要自然形成的传统交通线路也与近现代福建华侨工业的空间分布关系不明显.

5 结论

通过 GIS 技术建立福建华侨工业历史 GIS 数据库, 通过数据库对 1875—1966 年的福建华侨工业的空间分布特征进行分析. 福建华侨工业空间分布特征的聚集性明显, 闽南在各时期均为主要聚集区, 厦漳泉三市占比为 90.7%. 随着时间的发展, 分布范围不断扩大, 分布区域更加平均, 新中国成立后, 该趋势尤其明显. 交通线路的分布是福建华侨工业选址的重要影响因素, 公路建设与华侨工业分布的相关性明显. 华侨工业的空间分布与交通要素具有较强依附性, 与近现代公路系统建设呈较强正相关.

华侨工业遗产是近现代华侨拼搏精神与爱国精神的历史物证. 华侨工业历史的研究是当代华侨工业遗产保护的基础. 基于数据库研究, 对福建华侨工业遗产进行实地调研, 调研结果显示目前现存的华侨工业遗产共 14 项, 均位于闽南地区. 华侨工业遗产保护与再利用的比重较低, 受到保护的仅有 3 项. 今后, 基于数据库的福建华侨工业遗产研究将以闽南地区为重点区域进行现场调查与保护研究, 这对今后福建华侨工业遗产廊道的建立与工业旅游线路开发具有重要的支撑价值.

参考文献:

[1] PALMER M,NEAVERSON P. Industrialarchaeology: Principles and practice[J]. Industrial Archaeology Principles & Practice,1998,14(3):125-126. DOI:10. 1007/978-1-4419-0465-2_1769.

[2] 吕强. 要重视工业考古学[J]. 大自然探索,1986(4):147-148.

[3] 青木信夫,张家浩,徐苏斌. 中国已知工业遗产数据库的建设与应用研究[J]. 建筑师,2018(4):76-81.

[4] 王青. 浅析闽南近代华侨工业建筑的产生与发展[J]. 中外建筑,2019(8):31-34. DOI:10. 19940/j. cnki. 1008-0422. 2019. 08. 008.

[5] 王青,赖世贤. 浅析福建近代华侨工业对厦门市政建设的影响[J]. 华中建筑,2019,37(9):105-109. DOI:10. 13942/j. cnki. hzjz. 2019. 09. 022.

[6] 福建省地方志编纂委员会. 中华人民共和国地方志:福建省志 华侨志[M]. 福州:福建人民出版社,1992.

[7] 李春辉,杨生茂. 美洲华侨华人史[M]. 北京:东方出版社,1990.

[8] 林金枝. 近代华侨投资国内企业概论[M]. 厦门:厦门大学出版社,1988.

[9] NADARAYA E,BABILUA P,SOKHADZE G. On a measure of integral square deviation with generalized weight for the Rosenblatt-Parzen probability density estimator[J]. Ukrainian Mathematical Journal,2010,62(4):588-611. DOI:10. 1007/s11253-010-0374-y.

[10] 吴嘉逸,席唱白,苑振宇,等. 核密度法的南京苏果超市分布热点探测[J]. 测绘科学,2017,42(11):68-73. DOI:10. 16251/j. cnki. 1009-2307. 2017. 11. 012.

[11] 赵璐,赵作权. 基于特征椭圆的中国经济空间分异研究[J]. 地理科学,2014,34(8):979-986. DOI:10. 13249/j. cnki. sgs. 2014. 08. 015.

[12] YU Kui,LIU Lin,LI Jiuyong,et al. Multi-source causal feature selection[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,2020,42(9):2240-2256. DOI:10. 1109/TPAMI. 2019. 2908373.

[13] 林金枝,庄为玟. 近代华侨投资国内企业史资料选辑 福建卷[M]. 福州:福建人民出版社,1985.

[14] 朱寿朋. 光绪朝东华录 第四册[M]. 上海:中华书局,1958.

[15] 马慧玥. 近代华侨回国投资实业政策与法律研究[M]. 北京:法律出版社,2019.

[16] 吴元. 近代华侨在闽投资分析:以农林渔牧产业为中心[J]. 八桂侨刊,2018(2):74-80.

[17] 林金枝. 近代华侨投资国内企业史研究[M]. 福州:福建人民出版社,1983.

[18] 侨务报社. 侨务政策文集[M]. 北京:人民出版社,1957.

[19] 张赛群. 1950—1957 年我国华侨投资政策分析[J]. 华侨华人历史研究,2011(3):32-40.

[20] 任贵祥,高远成. 华侨对新中国及其建设事业的支持[J]. 侨务工作研究,2009(5):8-10.

[21] 詹冠群. 陈宝琛与漳厦铁路的筹建[J]. 福建师范大学学报(哲学社会科学版),1999(2):101-107.

[22] 郭付友,陈才,刘继生. 1990 年以来长春市工业空间扩展的驱动力分析[J]. 人文地理,2014,29(6):88-94. DOI:10. 13959/j. issn. 1003-2398. 2014. 06. 014.

[23] 董洪超,蒋伏心,路璐. 空间视角下的交通运输与产业集聚:基于空间杜宾模型的实证分析[J]. 经济问题探索,2019(2):118-129.

[24] ZHANG Yi,KE Binbin,SCHOOL B. Development report on heritage corridor in China[J]. World Regional Studies,2016,25(1):166-174.

[25] 张家浩,徐苏斌,青木信夫. 天津市工业遗产廊道体系建构研究[J]. 新建筑,2021(1):136-140. DOI:10. 12069/j. na. 202101136.

[26] XU Jingjing,JIANG Lei,DING Wen. The research of construction path of industrial heritage corridor along the Jiangsu Grand Canal from the perspective of urban context[J]. Jiangsu Construction,2019(4):17-19,32.

[27] 郭浩,马源. 工业遗产廊道模式下的江河沿岸工业遗产保护与利用:以广州珠江为例[J]. 工业建筑,2022,52(5):9-15,76. DOI:10. 13204/j. gyjzg22011505.

[28] 邓元媛,操小晋. 工业遗产廊道构建研究:津浦铁路与煤矿工业遗产之共生[J]. 中国矿业,2020,29(12):83-88,115. DOI:10. 12075/j. issn. 1004-4051. 2020. 12. 002.

(责任编辑:钱筠 英文审校:方德平)