

张文佳, 王雨润, 阴劼. 深圳市高学历人才迁入格局的时空演化与驱动因素——基于 1980—2014 年个体迁移大数据 [J]. 地理科学, 2023, 43(2): 262-271. [Zhang Wenjia, Wang Yurun, Yin Jie. Spatiotemporal pattern changes and driving factors of highly-educated immigrants in Shenzhen: Analysis based on microscale big data from 1980 to 2014. Scientia Geographica Sinica, 2023, 43(2): 262-271.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2023.02.008

# 深圳市高学历人才迁入格局的时空演化与驱动因素 ——基于 1980—2014 年个体迁移大数据

张文佳, 王雨润, 阴劼

(北京大学深圳研究生院城市规划与设计学院, 广东 深圳 518055)

**摘要:** 基于 1980—2014 年深圳市人口流动普查微观大数据, 提取迁入深圳市具有本科及以上学历人才个体粒度数据, 利用空间自相关分析人才迁入格局的时空演化, 基于事件史分析方法探究影响近 10 a 人才迁移的多维驱动因素及人才政策调控机理, 为完善区域人才政策提供决策支持。结果发现: ① 深圳市迁入高学历人才数量快速增长, 群体年轻化、未婚化特点显著, 城乡户籍结构差异持续缩小, 省内邻近地区与长江中游城市群形成高值-高值集聚区域; ② 个体家庭情况、地理距离阻碍、城市社会结构等因素共同塑造迁移过程, 来自人口数量少、人均 GDP 低、高等教育资源丰富地区的高学历人才具有更强烈的迁入意愿; ③ 政策驱动力如深圳市 2008—2012 年实施的连续性审核制人才引进政策吸引人才迁入, 不同阶段的人才政策对于不同属性人才群体的迁入行为具有显著的调节作用。

**关键词:** 人才迁移; 事件史分析; 人口流动普查微观大数据; 深圳市

**中图分类号:** K901 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2023)02-0262-10

知识经济时代, 高学历人才通过引导技术溢出以实现经济转型升级<sup>[1]</sup>, 成为城市知识密集型产业快速发展的智力支撑和国家与地区间竞争的重要战略资源。“人才强国”战略背景下, 各地方政府纷纷出台人才引进政策以吸引高学历人才群体迁入, 区域间人才竞争日趋激烈。根据《国家人口发展规划(2016—2030 年)》([http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01/25/content\\_5163309.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01/25/content_5163309.htm)), 如何依托地方人才工作机制推动人口红利向人才红利转变, 成为区域发展的重要关切。

城市间人才流动是城市地理学与人口地理学交叉领域关于人口迁移的研究热点<sup>[2]</sup>。基于国际人才外流(brain drain)与人才增益(brain gain)现象的研究<sup>[3]</sup>指出, 人才单项流动会对输出国的经济与科技发展带来不利影响; 人才流动模式伴随全球化进程出现回流、环流等复杂多维区域模式<sup>[4]</sup>。针对动态变化的人才流动特征, 经典人口迁移理论认为城

市地区间的经济社会发展差异是导致迁移行为发生的主要原因<sup>[5-7]</sup>, 提出推拉理论与重力模型等解释模型。经典人力资本理论<sup>[8]</sup>将潜在移民认作为通过比较迁移成本和收益进行权衡以最大化人力资本投资收益的理性主义者。李(Lee E S)<sup>[9]</sup>从迁入地的拉力、迁出地的推力、迁移中间障碍及个人因素 4 类要素探讨人口迁移的影响机制。此外, 职业发展机会、个人因素、人际网络、城市设施等因素被普遍认为对人才流动地选择具有重要影响<sup>[10]</sup>。

对于人才引进政策效力, Toma 等<sup>[11]</sup>在印度的研究发现人才政策对学生和研究人员的吸引作用微弱, 为留住国际人才发挥积极作用。Czaika 和 Parsons<sup>[12]</sup>基于重力模型发现经合组织(OECD)各国中积分制人才政策在地区吸引流动人才上具有更高的政策效力。在此背景下, 人才引进的政策效力仍有待于进一步探讨, 特别在国内相关研究仍较为缺乏。

针对中国国内高学历人才流动的空间格局演

**收稿日期:** 2022-03-01; **修订日期:** 2022-05-18

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(42171201)、广东省应用基础研究基金面上项目(2020A1515010847)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (42171201), Natural Science Foundation of Guangdong Province of China (2020A1515010847).]

**作者简介:** 张文佳(1985—), 男, 广东云浮人, 助理教授, 博导, 主要研究方向是面向城市研究的大数据与人工智能技术开发、时空行为与结构优化、基于行为的建成环境规划等。E-mail: zhangwj@pkusz.edu.cn

化,学者基于履历数据、统计数据、问卷数据、新型网络大数据等数据,使用空间分析、社会网络分析等方法发现高学历人才群体对于发达地区的空间集聚偏好特征。中国东南沿海与长江沿岸地区显示出对于高校毕业生人才的整体粘滞性<sup>[13]</sup>,高端科技人才“孔雀东南飞”的区域流动特征<sup>[14]</sup>依然存在。对于中国城市的社会经济影响因素与政策应对,年轻、尚未组建家庭且原居住地处于城市中的人才更倾向于发生流动<sup>[15]</sup>,Zheng<sup>[16]</sup>等发现发生省际流动的人才相比于城市环境品质更重视工作机会。现有研究虽一定程度上提供了影响地区间人才流动的定量解释,但对于地区间人才政策效力差异的讨论仍相对有限,其效果评估与影响机制亟待深入研究。

改革开放 40 a 以来,深圳市以外来人口为主要动力的人口集聚过程在中国新型城镇化进程中具有典型代表性。高学历人才在深圳市人口总体中所占比重较大<sup>[17]</sup>,通过长时序还原深圳高学历人才集聚全过程,能够揭示人才迁移视角下的城镇化发展与区域联系变迁。排除 1999 年始的高等教育改革与扩招等外生干扰因素后,2005—2014 年深圳历经人才引进初始、成熟与改革 3 个政策阶段以调节区域人才迁入行为。自“十一五”规划提出创新人才工作机制以来,在区域市场化人才竞争趋向激烈背景下人才政策导向作用日渐突出。政策效力的定量评估有助于区域激发人才红利,在中国人口发展关键转折时期借助合理的人才引进政策配置推动人才资源空间重构。微观大数据基于个体粒度为传统宏观人口普查数据弥补迁移过程中人地关系的微观个体视角,在长时间序列下精细反演个体迁移决策和大范围感知群体人口集聚动态。

因此,本文基于深圳市人口流动普查微观大数

据提取深圳市 1980—2014 年具有本科及以上学历迁入人才个体大数据,研究 35 a 间深圳市迁入人口结构特征与区县级来源地空间格局时空演变。在区域人才市场化竞争的背景下,利用事件史分析方法构建纵贯数据,探究 2005—2014 年人才个体迁移决策的影响因素与人才引进多阶段政策效力,为完善区域人才政策、实现区域高质量发展等提供决策支持。

## 1 研究方法与分析框架

### 1.1 深圳市人才政策

深圳市自 2002 年始出台、完善与创新了一系列国内人才引进政策以吸纳创新人才(图 1),具有明显的阶段性特征。2002 年深圳市人民政府颁布《关于引进国内人才来深工作的若干规定》(深府〔2002〕5 号),开启国内人才引进工作。2002—2007 年为人才引进工作的初始阶段,阶段内以《深圳市关于加强和完善人口管理工作的若干意见》(深府〔2005〕125 号)与《关于实施自主创新战略建设国家创新型城市的决定》(深发〔2006〕1 号)等非连续性纲领性政策文件为主,人才引进主体限于用人单位,人才定义与工作框架不断搭建完善。2008—2012 年以连续性政策《深圳市引进人才实施办法》为标志,为成熟阶段。期间以审核制为基本工作方法开展系统性人才引进工作,并进一步拓宽人才引进申报方式。2013 年后为深圳市人才引进政策的深化改革阶段,《深圳市人才引进综合评价指标及分值表》的颁布标志正式转向积分核准制,不仅综合考量人才学历、工作、年龄、社保等多方面情况,同时为控制特大城市人口数量,政策门槛也不断提高,使人才引进工作更严格。

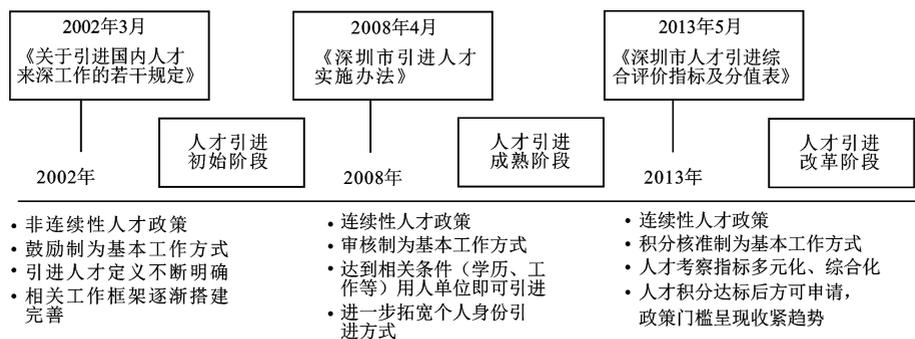


图 1 深圳市人才引进政策阶段

Fig.1 Stages of issuing talents recruitment policies in Shenzhen

## 1.2 数据来源

本文基于深圳市人口流动微观普查大数据提取深圳市高学历迁入人才数据。人口流动微观大数据来自于深圳市规划国土房产信息中心(<http://pnr.sz.gov.cn/>), 包括 1980—2014 年中国 31 个省(区、市)(不含港澳台数据)迁入深圳人口数据, 共约 1 906 万个匿名个体。本文针对外地迁入、具有本科及以上学历人才的研究对象, 通过户籍属性与受教育属性完成人才个体筛选与提取, 共获得可追溯迁入时间人才个体样本数 23.43 万人。迁入人才个体属性信息主要包括个人家庭特征(性别、出生年月、户籍、婚姻状况等)、迁入时间与户籍地址等, 提取区县级来源地信息探究人才迁入时空格局演化。

基于数据完整性与可获取性, 人才个体来源地驱动因素探究中空间尺度精确至地级及以上城市。社会结构属性数据来自《中国城市统计年鉴》<sup>[18]</sup>; 空间阻碍因素中计算各地级市至深圳市的直线地理距离; 各市高铁站点开通运营时间根据中华人民共和国高铁线路列表(国家发改委《中长期铁路网规划》, [https://www.ndrc.gov.cn/fggz/zcssfz/zcgh/201607/t0160720\\_1145730.html?code=&state=123](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/zcssfz/zcgh/201607/t0160720_1145730.html?code=&state=123)), 分别查询统计各条高铁线路得出各城市接入高铁网络的最早年份。

## 1.3 研究方法

1) 空间自相关<sup>[19]</sup>。本文采用全局 Moran's  $I$  指数测度各地区迁入深圳市人才数量空间分布的全局集聚程度; 采用局部 Moran's  $I$  指数分析各区县地

理单元与其周边区县迁入深圳市人才数量的局部空间差异特征。本文采用反距离权重, 采用默认阈值并经增量空间自相关通过敏感性分析。

2) 事件史分析。事件史分析方法(Event History Analysis)是运用离散状态连续事件分析纵贯性数据的随机模型<sup>[20-21]</sup>。本文以年为时间单位, 从观测期始至人才个体迁入发生构成历时事件, 采用二元 Logit 回归模型<sup>[20]</sup>进行离散时间事件史分析。基本表达式如下:

$$\ln \frac{P(t)}{1-P(t)} = a(t) + \sum_{i=1}^n b_i x_{Ci} + \sum_{j=1}^m b_j x_{Tj}(t) + \mu$$

式中,  $P(t)$ 代表个体在时间  $t$  上作出迁移决策的概率;  $x_{Ci}(i=1, \dots, n)$  表示  $n$  个相互独立且独立于时间的固定解释变量;  $x_{Tj}(j=1, \dots, m)$  表示  $m$  个相互独立的时变解释变量;  $b$  为解释变量回归系数;  $a(t)$  是不同年份的一组常量;  $\mu$  为随机干扰项。

## 2 深圳市人才迁入时空格局

### 2.1 迁入人才人口结构特征

由图 2 所示, 自 1980 年以来深圳市高学历人才迁入数量快速增长, 人才集聚现象日益显著。同时, 高学历人才迁入数量在深圳市年度迁入人口数量中的占比则呈现缓慢波动下降, 2000 年后人才占比由 3% 持续缓慢下降至 2%, 且该趋势仍可能得到进一步加强。

高学历人才在深圳的集聚与深圳内生竞争力发展所呈现的一致性<sup>[22]</sup>, 揭示人才所带来技术、知

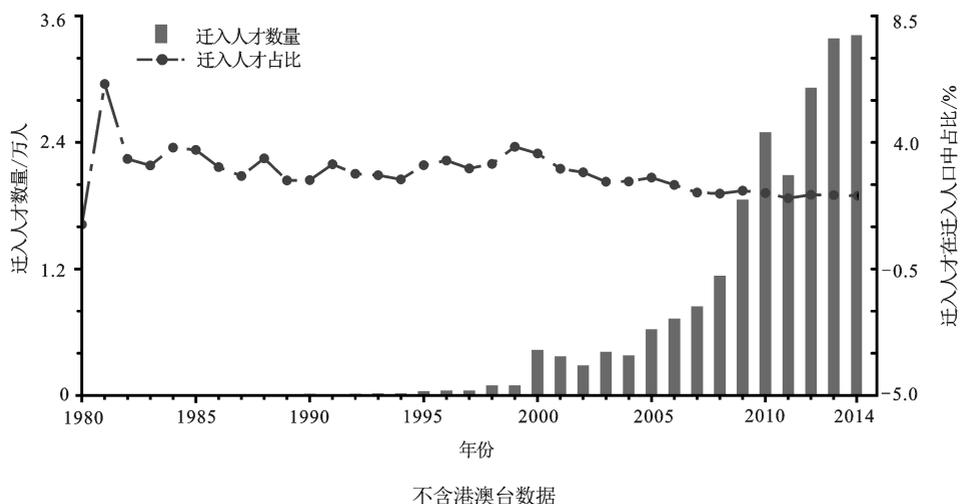


图 2 1980—2014 年深圳市高学历人才迁入数量与占比年际变化

Fig.2 Annual change of the number and proportion of highly-educated immigrants in Shenzhen from 1980 to 2014

识成为城市战略新兴产业发展的智力支撑。由于制造业与服务业吸引大量不具备高等教育背景的初级劳动力,深圳高学历迁入人才数量增长的同时其占比持续走低。创新驱动背景下,产业转型升级亟需高学历人才的智力支持,不断完善人才政策、提高城市人才吸引力具有现实意义。

1980—2014 年,深圳市迁入高学历人才群体的人口属性特征与深圳迁入人口总体存在差异并在不同时期发生明显转变(图 3)(这里做描述性统计,故使用人才数据全样本进行分类统计)人才群体年轻化、未婚化趋势显著,城乡户籍差距缩小。

### 2.2 迁入人才来源地的空间格局与演化

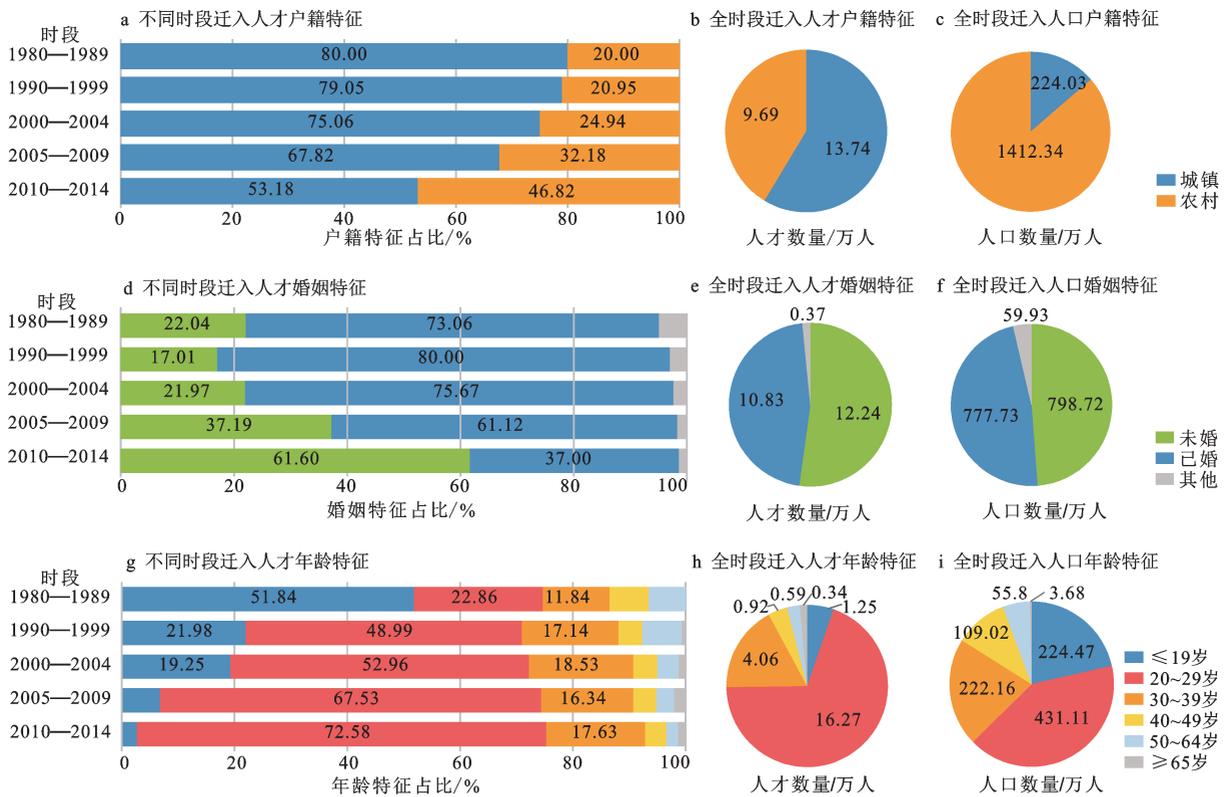
1980 年以来,全国范围内深圳迁入人才中心来源地空间格局不断演变。使用空间自相关方法发现各年段间深圳市迁入人才区县级来源地在空间上呈现显著的集聚特征,全局莫兰指数值自 1980—1989 年的 0.055 持续增长至 2010—2014 年的 0.131,集聚特征进一步加强,迁入人才数量较多的地区地理邻近趋势得到增强并形成规模较大的深圳迁入人才集中来源地。

进一步引入局部莫兰指数与 LISA 空间分布,发现高-高集聚区域集中于广东省内与长江中游城市群,35 a 间空间规模不断扩大与发展,两大高-高集聚区域逐步呈现空间相连一体化的人才迁移趋势。由于地理邻近、交通便利、制度统一性较高,省域内人才流动阻力较小;跨省域迁移中,长江中游城市群具有较强的科教力量与人才储备,如武汉城市群与长株潭城市群,但受地区经济产业发展限制难以提供充足的就业市场与机会,人才外流现象严重<sup>[15]</sup>。中心城市主导的高-低集聚区域逐步扩展覆盖中国绝大区域中心城市,如北京、上海、重庆、杭州、西安等城市市辖区。深圳市因经济与产业发展与各中心城市保持密切的经济、技术与人员联系,同时中心城市各自吸纳周边地区人才流转,其周边地区与深圳的人才联系较弱,形成高-低集聚区域。

## 3 政策响应下深圳市人才迁入决策驱动因素

### 3.1 变量选择

深圳市高学历迁入人才群体在 2005 年以后人



不含港澳台数据

图 3 1980—2014 年深圳市高学历迁入人才属性特征演变

Fig.3 Evolution of the demographic characteristics of highly-educated immigrants in Shenzhen from 1980 to 2014

口属性特征的显著转变揭示了社会经济因素影响迁移决策机制的潜在转型,人才政策导向作用亦日渐突出。选取 2005—2014 年迁入深圳、迁入年龄大于等于 22 岁(为保证模型结果无偏限定人才在取得本科学历后迁入深圳)的高学历人才群体,通过约 5% 随机抽样方法获得共 1 万人个体样本用以探究驱动因素与政策效力。每个人才个体被观测期间内的每个单位时间节点均可产生一个分离的观测记录,采取虚拟二分变量。经过时序扩展、结构重组、来源地社会结构因素时变变量匹配并且剔除缺失无效数据后,获得“人年”结构有效观测数据 44 692 条。

在推拉理论、人力资本理论与家庭迁移理论等经典人口迁移理论基础上,结合中国社会发展与政策机制,将影响高学历人才迁入深圳行为决策的因素从个人家庭因素、社会结构因素与空间阻碍因素 3 个维度共选取 13 个变量(表 1)。

个人家庭因素的微观理论主要来自行为革命对于迁移行为的研究,基于迁移的净现值收益,年龄的增加会降低个体迁移倾向<sup>[23]</sup>,婚姻状况等因素也有重要影响<sup>[24]</sup>。空间距离被普遍认为对人口迁移具有阻碍作用,公路、铁路视角下地区间可达性的度量被认为对于区域空间结构具有较强的重塑作用<sup>[25]</sup>。根据推拉理论,迁入地的拉力与迁出地的推力将对个体迁移决策行为产生影响,包括就业机会、经济服务、基础设施服务等因素<sup>[7]</sup>,使用社会结构因

素表征不同来源地之间区域人口、经济、教育与生态的差异。根据深圳市人才引进政策不同发展阶段,人才政策变量设置为多分类虚拟变量,包括初始非连续型政策、连续型审核制政策与积分制综合政策 3 个阶段。

### 3.2 事件史分析模型结果:驱动因素

事件史分析模型结果的 Nagelkerke  $R^2$  值为 0.572, Hosmer 和 Lemeshow 检验中的显著性水平达 0.471,远超过 0.05 的显著性水平,总预测正确率达到 82.6%,可认为模型具有较好的整体解释性。表 2 模型一回归结果表明,2005—2014 年迁入深圳高学历人才群体的迁移决策受到年龄、户籍类型与行业因素的影响;地理距离对人才迁移决策仍存在显著影响;区域人口、经济发展状况、高等教育资源与人才政策影响人才个体迁移决策。

1) 个人家庭因素。回归结果表明 20~29 岁的青年人才群体相比于中老年人才群体更有可能做出迁移决策。青年群体通过迁移行为以获得净现值收益,老年群体的迁移行为则包括离开原住地与丢失社会关系的精神代价与迁入地人力市场中的竞争力损失<sup>[26]</sup>等更多风险因素。具有城镇户籍类型的人才群体更有可能发生迁移行为,城乡二元户籍制度下的教育机会与公共服务分配问题<sup>[27]</sup>,使得城镇户籍群体拥有更好的高等教育资源与交通可达性进而增加迁移可能性。从事工业、商业与服务业的高学历

表 1 变量描述与测量方法

Table 1 Variable descriptions and measurements

变量	测量方式	时变变量	最小值	最大值	均值	标准差	
个人家庭因素	年龄	20~29岁=0; 30~39岁=1; 40~49岁=2; 50~64岁=3; 65岁及以上=4	是	0	4	1.37	0.77
	性别	女性=0; 男性=1	否	0	1	0.62	0.49
	婚姻状况	未婚=0; 已婚=1	否	0	1	0.58	0.49
	户籍类型	农村=0; 城镇=1	否	0	1	0.62	0.49
	从事行业	其他=0; 工业=1; 商业=2; 服务业=3; 无业=4	否	0	1	1.45	1.40
空间阻碍因素	地理距离	各城市到深圳市的地理直线距离/km, 对数处理	否	1.76	3.53	2.84	0.39
	高铁可达性	当年来源地具有开通运营的高铁站=1; 无高铁站=0	是	0	1	0.27	0.45
社会结构因素	深圳人才政策	2005—2007年无政策=0; 2008—2012年审核制=1; 2013—2014年积分制=2;	是	0	2	0.81	0.62
	区域人口	人才来源地区年末总人口/万人, 对数处理	是	1.24	3.53	2.74	0.25
	人均生产总值	人才来源地区人均生产总值/元, 对数处理	是	3.48	5.46	4.42	0.32
	第三产业占比	人才来源地第三产业占地区生产总值的比重/%	是	11.05	77.95	40.56	10.81
	高校学生数量	人才来源地普通高等学校在校学生数量/人, 对数处理	是	0.00	6.01	4.85	0.74
	绿化覆盖率	人才来源地城市建成区绿化覆盖率/%	是	0.00	386.64	39.64	19.97

注:不含港澳台数据。

表 2 事件史分析模型结果

Table 2 Event history analysis model results

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
<b>个人家庭因素</b>				
年龄: 20~29岁(对照组)				
30~39岁	-0.64 <sup>***</sup>	-0.73 <sup>***</sup>	-0.60 <sup>***</sup>	-0.57 <sup>***</sup>
40~49岁	-0.43 <sup>***</sup>	-0.76 <sup>***</sup>	-0.39 <sup>***</sup>	-0.37 <sup>***</sup>
50~64岁	-0.58 <sup>***</sup>	-0.85 <sup>***</sup>	-0.55 <sup>***</sup>	-0.52 <sup>***</sup>
65岁及以上	-0.63 <sup>***</sup>	-1.21 <sup>***</sup>	-0.59 <sup>***</sup>	-0.56 <sup>***</sup>
性别: 女性(对照组)				
男性	-0.10 <sup>***</sup>	-0.10 <sup>***</sup>	-0.09 <sup>***</sup>	-0.09 <sup>***</sup>
婚姻状况: 未婚(对照组)				
已婚	0.02	0.01	0.02	0.023
户籍类型: 农村(对照组)				
城镇	0.26 <sup>***</sup>	0.26 <sup>***</sup>	0.26 <sup>***</sup>	0.25 <sup>***</sup>
行业: 其他(对照组)				
工业	0.08 <sup>**</sup>	0.08 <sup>**</sup>	0.08 <sup>**</sup>	0.08 <sup>**</sup>
商业	0.26 <sup>***</sup>	0.26 <sup>***</sup>	0.27 <sup>***</sup>	0.27 <sup>***</sup>
服务业	0.10 <sup>**</sup>	0.09 <sup>**</sup>	0.10 <sup>**</sup>	0.10 <sup>**</sup>
无业	-0.15 <sup>***</sup>	-0.15 <sup>***</sup>	-0.15 <sup>***</sup>	-0.14 <sup>***</sup>
<b>空间阻碍因素</b>				
地理距离(log)	-0.08 <sup>**</sup>	-0.08 <sup>**</sup>	-0.06 <sup>*</sup>	-0.05
高铁可达性: 无高铁站(对照组)				
有高铁站	0.03	0.02	0.00	-0.02
<b>社会经济因素</b>				
人才政策: 无连续政策(对照组)				
审核制	2.08 <sup>***</sup>	1.83 <sup>***</sup>	1.44 <sup>***</sup>	0.64
积分制	24.09	23.75	22.24	22.91
区域人口(log)	-0.27 <sup>***</sup>	-0.24 <sup>***</sup>	-0.44 <sup>***</sup>	-0.15 <sup>**</sup>
人均生产总值(log)	-0.47 <sup>***</sup>	-0.44 <sup>***</sup>	-0.35 <sup>***</sup>	-0.54 <sup>***</sup>
第三产业占比	0.00	0.00	0.00	0.00
高校学生数量(log)	0.14 <sup>***</sup>	0.13 <sup>***</sup>	0.12 <sup>***</sup>	0.10 <sup>***</sup>
绿化覆盖率	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>年龄×政策</b>				
30~39岁×审核制	-	0.15	-	-
30~39岁×积分制	-	0.26	-	-
40~49岁×审核制	-	0.46 <sup>**</sup>	-	-
40~49岁×积分制	-	0.47	-	-
50~64岁×审核制	-	0.37	-	-
50~64岁×积分制	-	0.42	-	-
65岁及以上×审核制	-	0.78 <sup>***</sup>	-	-
65岁及以上×积分制	-	0.86 <sup>*</sup>	-	-
<b>区域人口×政策</b>				
区域人口×审核制	-	-	0.23 <sup>**</sup>	-
区域人口×积分制	-	-	0.67 <sup>***</sup>	-
<b>区域人均生产总值×政策</b>				
区域人均生产总值×审核制	-	-	-	0.33 <sup>***</sup>
区域人均生产总值×积分制	-	-	-	0.28 <sup>**</sup>
<b>样本数与拟合优度</b>				
人年观测数	44 692	44 692	44 692	44 692
Nagelkerke $R^2$	0.57	0.57	0.57	0.57
Hosmer和Lemeshow检验	0.47	0.73	0.30	0.83

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示回归系数通过0.10和0.05和0.01水平的显著性检验;“-”表示无回归系数;不含港澳台数据。

人才相较于其他行业更可能迁入深圳,无业状态的人才群体迁入深圳的意愿相对较低,工作机会与经济收入仍是高学历人才迁入深圳的主要缘由之一。

2) 地理距离与交通基础设施因素。由地理空间距离所带来的阻碍效应仍然存在,该效应在地理邻近的省域内与湘鄂赣人才迁入集中来源地的空间格局中已有体现。结果同时显示地理距离所带来的阻碍作用较小,地区借助自身其他优势条件,如经济发展状况、政策补贴等仍可对人才保持较强的吸引力。本研究中高铁可达性因素未对人才流动产生显著影响。

3) 社会结构因素。来自区域人口数量较少、人均 GDP 较低的人才更有可能进行迁移。高学历人才群体为充分发挥自身优势以获得更高的收益,大型城市的高度集聚与经济收益成为吸引其发生迁移行为的主要动因。高等教育资源丰富地区在市场供需视角下出现人才外溢,因此位于高校在校学生数较多地区的人才更可能做出迁移决策。

4) 人才政策的驱动效力。相较于没有系统性人才引进政策阶段,深圳市 2008—2012 年所实行的连续型审核制人才引进政策阶段通过经济补贴、住房保障等实质性举措,能够切实有效地促进人才的迁移行为。2013—2014 年所实施的积分制人才引进政策,其政策效力尚不显著。

为进一步探究不同属性的高学历人才个体对于人才引进政策的不同阶段的差异性响应,在模型 1 基础上分别引入人才政策变量与各协变量的交互项。表 2 模型 2~4 显示,人才政策与不同年龄组别属性,区域人口、人均生产总值等人才来源地属性之间存在显著的调节作用。

不同年龄组别的人才个体的显著差异化政策响应,使得深圳迁入人才群体年龄结构趋向均衡发展。在 2005—2008 年的初始阶段,20~29 岁的青年年龄组别群体迁入可能性最大,其余年龄组别迁入发生可能性仅不到青年群体的 50%,65 岁及以上老年群体仅为 30%。伴随着连续型人才引进政策,其他组别的人才群体迁入意愿相较于青年群体有较大提升,该阶段下迁入人才实现向更均衡、更稳定的人口年龄结构转型。2013—2014 年的积分制转型继续小幅度提升 65 岁及以上老年人才群体的相对迁入意愿。

区域人口与经济因素中,初始阶段中来自人口数量较少、人均生产总值较低区域的人才群体更倾

向于迁入深圳,其后的连续型审核制人才政策削弱了区域城市规模与经济状况因素的影响幅度。积分制转型中,地区经济发展状况影响的经济导向人才迁移现象依然存在,区域人口规模因素的驱动作用出现显著转型,转向来自人口数量较多区域的高学历人才更倾向于发生迁移行为,构建起知识经济时代下人口集聚高地间的人才交流通道。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

本文基于 1980—2014 年迁入深圳的高学历人才群体的个体数据,分析迁入人才群体人口特征演化与空间格局差异,基于事件史分析方法探究 2005—2014 年影响人才个体迁移决策的驱动因素,以反演在不同政策阶段下深圳市人才集聚历程与政策效力。研究主要发现以下结论:

1) 自 1980 年以来深圳市迁入高学历人才数量实现快速增长,迁入人才群体年轻化、未婚化特点显著,城乡户籍结构差异持续缩小。迁入人才群体来源地空间集聚特征显著,深圳与中国各中心城市保持密切经济技术联系,同时对周边地区与人才资源-就业市场不匹配区域表现出高学历人才“虹吸”现象。

2) 高学历人才群体的个体家庭因素、地理空间的空间阻碍因素与城市的社会结构背景同时塑造个体迁移复杂过程。青年群体、具有城镇户籍、从事工业、商业与服务业的高学历人才个体具有相对更强烈的迁入意愿;地理距离对于人才迁入仍具有小幅度的阻碍作用;来自区域人口数量较少、人均 GDP 较低、高校在校学生数量较多的人才更有可能做出迁移决策。

3) 相较于 2005—2007 年缺乏连续性的人才引进政策初始阶段,深圳市 2008—2012 年实施的连续性审核制人才引进政策能切实有效地促进人才的迁移行为,2013—2014 年人才政策积分制转型的政策效力尚不显著。连续性审核制人才政策促进迁入人才群体年龄结构均衡发展,并削弱区域人口规模与经济状况因素影响;人才政策的积分制转型进一步促进年龄结构均衡化,在保留经济导向人才迁移同时促进人口高地间的人才交流。

### 4.2 讨论

人才引进政策显示出对个体迁移决策显著的调节作用,通过薪酬福利、税收减免、住房补贴、落

户优惠等措施可以有效促进高学历人才的集聚<sup>[28]</sup>。参考国际技术移民中积分制政策所表现出更好的人才选择性作用<sup>[29]</sup>, 积分制改革转向下的人才引进政策在深圳实现了对于迁入人才年龄结构、城镇结构联系更精细调控, 成为人口发展转型期优化人口空间布局的要求下超大城市进一步提升人口素质与人才资本竞争力的潜在路径。

迁移影响机制中, 经济导向仍是人才迁移决策的主要影响因素, 人才资本-产业发展的双向正循环是区域吸引人才的根本动力。深圳市以金融、高新制造为主体的产业经济发展与集聚效应具有相对优势, 基本趋同的产业结构与就业结构为迁入人才提供良好的就业市场与发展机会<sup>[30]</sup>。人才迁入集聚所带来的经济增长与空间外溢效应<sup>[31]</sup>, 将进一步提升地区的经济实力。

中国不同地区具有高等教育学历人才的数量规模正处于区域差异平稳缩小的阶段<sup>[32]</sup>, 迁入人才来源地由集中于中心城市向更多区域发展, 城乡差距逐步缩小。其社会经济转型对人才迁入格局将产生重大影响, 包括高等教育资源与就业市场不匹配所导致的人才外流、非城镇户籍迁入人才市民化问题<sup>[33]</sup>等, 亟待人才治理工作的纵向深入。

基于以上结论与讨论, 提出以下政策建议: ① 注重区域经济、产业与人才协同发展, 基于区域优势产业与重点战略产业布局提升人才引进工作专业度与靶向性, 提升产业结构与就业结构适配度, 促进人才资本-产业发展双向正循环; ② 建立健全纵向人才治理工作体系, 完善人才激励、人才保障、人才管理等人才引进后续配套服务, 重点关注引进人才市民化、公共服务均等化、创新人才评价与激励体系等多维治理角度; ③ 加强城镇体系人才引进政策系统统筹协调与灵活配置, 依据城市战略定位与功能分工优化配置不同级别城市人才引进鼓励型、选择型政策, 引导人才资源空间有序流动, 避免恶性竞争、同质化发展。

本文受数据时效性限制, 对人才政策的探讨仅截至 2014 年, 伴随近年城市人才引进政策的快速演变, 对于近 10 a 内的人才政策效力仍有待进一步深入研究。此外, 本文数据未考虑研究时段内二次迁移离开深圳的人才群体, 存在一定系统误差。未来研究可拓展至粤港澳大湾区城市群乃至全国城市间人口流动与人才迁移网络<sup>[34-35]</sup>作进一步研究。

## 参考文献(References):

- [1] Glaeser E L, Kallal H D, Scheinkman J A et al. Growth in cities[J]. *Journal of Political Economy*, 1992, 100(6): 1126-1152.
- [2] Greene R, Pick J. Exploring the urban community: A GIS approach[M]. Hoboken: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [3] Bhagwati J, Hamada K. The brain drain, international integration of markets for professionals and unemployment: A theoretical analysis[J]. *Journal of Development Economics*, 1974, 1(1): 19-42.
- [4] Kerr S P, Kerr W, Özden Ç et al. Global talent flows[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2016, 30(4): 83-106.
- [5] Ravenstein E G. The laws of migration[J]. *Journal of the Statistical Society of London*, 1885, 48(2): 167-235.
- [6] Stouffer S A. Intervening opportunities: A theory relating mobility and distance[J]. *American Sociological Review*, 1940, 5(6): 845-867.
- [7] Zipf G K. The P1 P2/D hypothesis on the intercity movement of persons[J]. *American Sociological Review*, 1946, 11(6): 677-686.
- [8] Sjaastad L A. The costs and returns of human migration[J]. *Journal of Political Economy*, 1962, 70(5): 80-93.
- [9] Lee E S. A theory of migration[J]. *Demography*, 1966, 3(1): 47-57.
- [10] Xiang B, Lindquist J. Migration infrastructure[J]. *International Migration Review*, 2014, 48(1): 122-148.
- [11] Toma S, Villares-Varela M. The role of migration policies in the attraction and retention of international talent: The case of Indian researchers[J]. *Sociology*, 2019, 53(1): 52-68.
- [12] Czaika M, Parsons C R. The gravity of high-skilled migration policies[J]. *Demography*, 2017, 54(2): 603-630.
- [13] 聂晶鑫, 刘合林. 中国人才流动的地域模式及空间分布格局研究[J]. *地理科学*, 2018, 38(12): 1979-1987. [Nie Jingxin, Liu Helin. Spatial pattern and the resulting characteristics of talent flows in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(12): 1979-1987.]
- [14] 黄海刚, 曲越, 白华. 中国高端人才的地理流动、空间布局与组织集聚[J]. *科学学研究*, 2018, 36(12): 2191-2204. [Huang Haigang, Qu Yue, Bai Hua. The geographic mobility, spatial distribution and institutional aggregation of China's research scientists. *Studies in Science of Science*, 2018, 36(12): 2191-2204.]
- [15] Shen J, Liu Y. Skilled and less-skilled interregional migration in China: A comparative analysis of spatial patterns and the decision to migrate in 2000-2005[J]. *Habitat International*, 2016, 57: 1-10.
- [16] Zheng Y, Zhang X, Dai Q et al. To float or not to float? Internal migration of skilled laborers in China[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(23): 9075.
- [17] 朱向伟. 深圳市人口迁移态势及其形成机制分析[J]. *南方人口*,

- 2001(3): 41-45. [Zhu Xiangwei. A study of the migration development in Shenzhen and its causes. *South China Populations*, 2001(3): 41-45.]
- [18] 国家统计局. 中国城市统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2005—2014. [National Bureau of Statistics. *China city statistical yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2005-2014.]
- [19] Anselin L. Local indicators of spatial association—LISA[J]. *Geographical Analysis*, 1995, 27(2): 93-115.
- [20] Blossfeld H P, Hamerle A, Mayer K U. Event history analysis: Statistical theory and application in the social sciences[M]. London: Psychology Press, 2014.
- [21] 郭志刚. 历时研究与事件史分析[J]. *中国人口科学*, 2001(1): 67-72. [Guo Zhigang. Longitudinal study and event history analysis. *Chinese Journal of Population Science*, 2001(1): 67-72.]
- [22] 程玉鸿, 程灵云. 基于竞合视角的城市竞争力源泉及其变动——以大珠江三角洲地区为实证案例[J]. *经济学家*, 2014(9): 50-57. [Cheng Yuhong, Cheng Lingyun. Sources and changes of urban competitiveness based on the perspective of competition and cooperation—Taking the Greater Pearl River Delta as an empirical case. *Economists*, 2014(9): 50-57.]
- [23] De Haas H, Castles S, Miller M J. The age of migration: International population movements in the modern world[M]. London: Bloomsbury Publishing, 2019.
- [24] Elizaga J C. Internal migration: An overview[J]. *International Migration Review*, 1972, 6(2): 121-146.
- [25] 王姣娥, 焦敬娟, 金凤君. 高速铁路对中国城市空间相互作用强度的影响[J]. *地理学报*, 2014, 69(12): 1833-1846. [Wang Jiao'e, Jiao Jingjuan, Jin Fengjun. Spatial effects of high-speed rails on interurban economic linkages in China. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(12): 1833-1846.]
- [26] Millington J. Migration and age: The effect of age on sensitivity to migration stimuli[J]. *Regional Studies*, 2000, 34(6): 521-533.
- [27] 彭小辉, 史清华, 朱喜. 城乡二元户籍制度的认知、现实影响与改革取向——基于上海的实证调查[J]. *中国软科学*, 2013(5): 27-44. [Peng Xiaohui, Shi Qinghua, Zhu Xi. Cognition, realistic influence and reform orientation of urban-rural dual household registration system—Based on an empirical investigation in Shanghai. *China Soft Science*, 2013(5): 27-44.]
- [28] Wang L, Xue Y, Chang M et al. Macroeconomic determinants of high-tech migration in China: The case of Yangtze River Delta Urban Agglomeration[J]. *Cities*, 2020, 107: 102888.
- [29] De Haas H, Natter K, Vezzoli S. Growing restrictiveness or changing selection? The nature and evolution of migration policies[J]. *International Migration Review*, 2018, 52(2): 324-367.
- [30] 甘星, 刘成昆. 区域金融发展、技术创新与产业结构优化——基于深圳市2001—2016年数据的实证研究[J]. *宏观经济研究*, 2018(11): 128-138. [Gan Xing, Liu Chengkun. Regional financial development, technological innovation and industrial structure optimization—An empirical study based on the data of Shenzhen from 2001 to 2016. *Macroeconomics*, 2018(11): 128-138.]
- [31] 史梦昱, 沈坤荣. 人才引进政策的经济增长及空间外溢效应——基于长三角城市群的研究[J]. *经济问题探索*, 2022(1): 32-49. [Shi Mengyu, Shen Kunrong. Research on economic growth and spatial spillover effect of talent introduction policy tools—A case study of Yangtze River Delta. *Inquiry into Economic Issues*, 2022(1): 32-49.]
- [32] 姜巍, 高卫东, 张敏. 中国高等教育规模空间格局演变及影响因素[J]. *现代大学教育*, 2013(1): 43-50+113. [Jiang Wei, Gao Weidong, Zhang Min. Spatial distribution of higher education in China: Recent changes and influencing factors. *Modern University Education*, 2013(1): 43-50+113.]
- [33] 林李月, 朱宇, 柯文前. 城镇化中后期中国人口迁移流动形式的转变及政策应对[J]. *地理科学进展*, 2020, 39(12): 2054-2067. [Lin Liyue, Zhu Yu, Ke Wenqian. Changes in the form of population migration and mobility in China and corresponding policy responses at the late-intermediate stage of urbanization. *Progress in Geography*, 2020, 39(12): 2054-2067.]
- [34] Zhang W, Fang C, Zhou L et al. Measuring megaregional structure in the Pearl River Delta by mobile phone signaling data: A complex network approach[J]. *Cities*, 2020, 104: 102809.
- [35] Zhang W, Gong Z, Niu C et al. Structural changes in intercity mobility networks of China during the COVID-19 outbreak: A weighted stochastic block modeling analysis[J]. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2022, 96: 101846.

## Spatiotemporal pattern changes and driving factors of highly-educated immigrants in Shenzhen: Analysis based on microscale big data from 1980 to 2014

Zhang Wenjia, Wang Yurun, Yin Jie

(School of Urban Planning and Design, Peking University Shenzhen Graduate School, Shenzhen 518055, Guangdong, China)

**Abstract:** Highly-educated talents are not only the intellectual support for urban economic upgrading in the era of knowledge economy but also the important strategic resources for national and regional competition. Based on the microscale big data of the population in Shenzhen, we extract the data of the highly-educated immigrants who migrated to Shenzhen from 1980 to 2014. Using the methods of spatial autocorrelation and event history analysis, we explore the demographic characteristics and the spatial-temporal pattern changes of the high-educated immigrants after the reform and opening up, and investigate the driving factors influencing the individual migration decision-making in the past ten years, attempting to uncover the process of talent agglomeration in Shenzhen under different talents recruitment policy stages. The results found that: 1) The number of highly-educated immigrants in Shenzhen has grown rapidly along with the younger and unmarried demographic characteristics, while the gap in the urban-rural household registration structure has been shrunk. The spatial agglomeration characteristics of the source districts of the highly-educated immigrants are significant as the adjacent areas within Guangdong as well as the Triangle of Central China formed high-high agglomeration and central cities dominated high-low agglomeration. 2) Personal family factors, spatial obstacle factors and socioeconomic factors simultaneously shape the complex process of individual migration. People who are younger, holding urban registration and shorter geographical distance, engaged in industry, commerce and service industries and from areas with smaller population, lower per capita GDP, and more students in universities are more likely to immigrate. 3) The continuous audit policy of talents recruitment implemented in Shenzhen from 2008 to 2012 has effectively attracted the immigration of highly-educated talents, promoted the balance of the age structure of immigrant talents, and weakened the regional socioeconomic factors. The point-system evolution further fosters the equalization of the age structure and the transfer of talents between central cities. The results can provide decision support for the advanced recruitment of highly-educated immigrants and regional development in China.

**Key words:** highly-educated immigration; event history analysis; microscale big data; Shenzhen