

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.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.12.005

# 中国人才流动的地域模式及空间分布格局研究

聂晶鑫, 刘合林

(华中科技大学建筑与城市规划学院, 湖北 武汉 430074)

**摘要:**依据教育部直属高校2015届本科毕业生生源与就业数据,采用指标评价与冷热点分析方法,分析升读大学与本科就业两个流动阶段的人才流动地域模式及省域空间分布格局。研究表明:①人才流动具有明显的本地空间粘滞性特征,地域模式包括“本地-跃迁”型、“本地-半依附”型和“本地-依附”型。②省际层面形成沿东南沿海与长江沿岸分布的“弓形”格局,显示了优势区域的整体粘滞性对人才高地形成的意义。研究指出,把握关键节点、依托城市群来发挥粘滞作用有助于城市推进引智工作。

**关键词:**人才流动;高校毕业生;地域模式;集聚;冷热点格局;空间粘滞性

**中图分类号:**K901.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1000-0690(2018)12-1979-09

知识经济时代,人才作为创新产生的重要要素之一<sup>[1]</sup>,成为城市升级转型和创新发展的主要动力与稀缺资源。2017年起,新一轮的人才争夺在众多大城市中展开,以武汉市发布的“百万大学生留汉政策”为代表,成都、长沙、广州等城市纷纷提出激励政策以吸引大学生落户。作为一种对人才流动的地方政策干预方式,上述引智行动的成效有待实践检验。但从理论上来说,首先需要探索这样一个基本问题:人才流动与其所处空间存在怎样的关系,是否存在空间上的固有选择模式或者一定的集聚倾向?尤其是大学生在不同成才阶段中所呈现的不同流动过程,城市或地区在其中扮演了怎样的角色?

人才离不开特定的地理空间,人才格局存在发展、演化的阶段性<sup>[2]</sup>。相关研究主要集中于人才单次流动所表现的空间特征及影响因素分析,包括籍贯地-就业地<sup>[3,4]</sup>、就学地-就业地<sup>[5]</sup>、就业地迁移<sup>[6]</sup>等类型。尽管涉及到人才流动过程的连续追踪研究,但对其中不同阶段内的空间粘滞作用解读不足,导致人才与空间的互动机制不够清晰。地理空间角度的相关研究,针对古代状元<sup>[7]</sup>、院士与教授<sup>[3,4]</sup>、女性人才<sup>[8]</sup>与其他行业人才<sup>[9,10]</sup>等特定人

才群体,着重从空间的视角对流动特征与驱动因素进行探讨。研究表明各类人才的分布具有空间集聚效应,尤其中国的人才空间分布历来都存在显著的地域差异<sup>[11]</sup>。然而,目前对高校本科毕业生人才这一重要社会创新群体的空间流动研究缺乏更为深入、细致的分析。基于此,本文采用教育部直属高校2015届本科毕业学生群体数据,通过指标计算与冷热点分析等方法,考察该届学生高中升读大学和本科毕业就业两阶段的空间流动,从空间临近关联的视角探讨空间粘滞作用在不同阶段的影响,分析人才在不同发展阶段的流动特征、模式及其形成的分布格局。

## 1 研究进展

人才是拥有特定知识与技能的人<sup>[3]</sup>,国外一般称为创意人才或者人力资本<sup>[12]</sup>。一般人口的流动反映了城市与区域整体发展特征<sup>[13]</sup>,而人才流动的地理空间特征则更能凸显不同城市与区域的创新能力。城市是人力资本回报最高的地方,人才的不断流入造就城市的人才聚集,这种集聚带来的知识积累与创新合作促成城市间创新网络形成<sup>[14]</sup>,并转化为城市经济发展的动力<sup>[12,15]</sup>;另一方面,城市

收稿日期:2017-11-09;修订日期:2018-01-12

基金项目:青年千人计划基金项目(D1218006)、湖北省技术创新专项基金(2017ADC073)资助。[Foundation: The Recruitment Program of Global Experts (Youth Group) of China (D1218006), Special Fund for Technical Innovation in Hubei (2017ADC073).]

作者简介:聂晶鑫(1991-),男,湖北随州人,博士研究生,主要研究方向为城市与区域创新空间发展。E-mail:njx1991@hust.edu.cn

通讯作者:刘合林,教授。E-mail:hl362@hust.edu.cn

的经济、社会、自然等环境的耦合产生具有巨大吸引力的人才环境磁场<sup>[16]</sup>,为人才提供充分的发展舞台。

有关人才流动的实证研究,主要聚焦于如下两个方向:第一,研究影响人才流动的具体因素及其应对机制。国内的研究表明社会环境<sup>[17]</sup>、经济环境<sup>[17,18]</sup>、收入水平<sup>[19]</sup>、地缘社会关系<sup>[5,6,19]</sup>等因素影响着人才的流动,国外则重点关注设施<sup>[10]</sup>、收益<sup>[20]</sup>与服务<sup>[21]</sup>等构成的地方品质(quality of place)<sup>[22]</sup>对于人才分布的作用。第二,研究不同类型的人才群体流动的空间偏好性特征及其机制。一般来说,各类人才群体在不同成长阶段具有差异化的空间集聚特征<sup>[5]</sup>,但多偏好于发达地区,受到强势地区的筛选截留<sup>[6]</sup>、择业机制的差异<sup>[10]</sup>、空间品质的吸引<sup>[23]</sup>等作用的影响。从历史的视角来看,人才格局的形成是众多因素影响下的复杂循环累积效应导致的<sup>[3,24]</sup>,造成强者恒强的马太效应。

中国高校人才的数量多、流动大,对全国的人才格局具有重要影响。高考“配额制”录取政策确立了一种总量控制、内部竞争的半市场化流动规则<sup>[25]</sup>,很大程度上放大了地缘社会关系对升学流动的影响,而这种影响进一步传导至就业流动后的效应没有得到解释。其次,应届高校毕业生的初次就业,其流动成本相对低廉,对空间的偏好表达更为充分。于是,将高考后升读大学这一阶段纳入研究更有助于分析人才产生过程中连续性流动的空间属性。已有研究注意到高校毕业生就业流动中的区域粘性<sup>[26]</sup>,但与此不同,国外的研究认为人才更多地将本地视为一个跳板<sup>[23]</sup>,这种流动特征是否符合中国的实际情况,此过程中的空间粘滞性到底发挥怎样的作用,有待更详细的探讨和论述。

在研究方法上,上述研究多使用GIS空间分析与回归分析等方法,主要考察人才流动在某一时点上的人才属性、职业、社会关系等特征,而从空间关联的角度对人才流动阶段性特征以及不同流动阶段之间的时空关系的追踪研究还不充分。就高校毕业生人才而言,上述研究对这些学生高考后升入大学这一流动阶段的关注尤显不足。此外,国内对人才流动特征与空间粘滞性之间的相互关系缺少深入分析。基于此,本文利用教育部直属高校招生与就业数据,通过指标评价与冷热点分析方法,构建了人才流动的空间分析指标;从人才产生的连续过程分析这些高校的2015届本科毕业生在高考后升入大学与本科毕业后就业两个

阶段的流动情况,探索人才流动在地域空间粘滞作用下的空间模式及由此产生的空间集聚特征。

## 2 数据与方法

### 2.1 数据来源

研究所用的大学本科生生源与就业数据,收集整理自“教育部75所直属高校发布的2015年毕业生就业质量报告”(http://edu.people.com.cn/gongwuyuan/n1/2016/0111/c88733-28037351.html)(不含港澳台数据)。由于部分高校数据缺失,研究通过空间分区抽样来估计整体。筛选得到53所高校的有效信息作为研究数据的基本来源,其中本科生源信息缺失的高校数据采用相应高校2011年本科招生计划数据代替。整体数据与选取样本在高校分布、毕业生人数、签约就业人数3方面的数据结构基本一致,说明抽样样本能够反映整体人才地域流动的情况(表1)。据统计,53所部属高校包含原985高校24所、原211重点高校28所及专业院校1所,分布于23座城市(表2)。这些高校2015年共有本科毕业生239 290人,去向包括国内读研深造、出国深造、签订三方协议、签订劳动合同、用人单位接收、灵活就业、自主创业等。研究样本的总体签约率(包括签订三方协议、劳动合同)为63.07%。本文主要研究上述23座城市招收的大学本科新生与这一批新生中在本科学业结束后执行上述签约就业的群体在中国31个省级行政区(不包括港澳台)的流动情况。数据统计与分析中将人才培育城市所在省级行政区视为其就业腹地进行研究。

### 2.2 分析框架与研究方法

1) 分析框架与指标构建。研究通过追踪人才流动两个阶段的连续过程,从同届学生的高考升读大学与本科毕业就业两个阶段展开数据分析。首先,分别以23个城市为对象,考察该城市接收大学新生和输出本科毕业生的流量,按顺序列出该城市吸纳或供给的人才数量上排名前3名的省级单元,然后依据此3个省级行政单元的空间临近关系进行空间关系分析,探索人才流动的地域空间模式。出于对人才流动情况的真实反映,本文采用绝对流量展开分析。其次,分别以两个阶段中各省级单元的不同排名等级为倒序赋予权重来计算出省际人才的贡献力指数与吸引力指数;最后,利用ArcGIS软件分别对两类指数进行聚类

表1 教育部直属高校2015年毕业生数据与本研究选取样本分布情况

Table 1 Data distribution of college graduates directly under the ministry of education and the selected samples in 2015

地区	教育部直属高校数据总体						研究选取的样本					
	高校 数量	占比 (%)	毕业生 人数	占比 (%)	签约就业毕 业生人数	占比 (%)	高校 数量	占比 (%)	毕业生 人数	占比 (%)	签约就业毕 业生人数	占比 (%)
全国	75	100.00	308934	100.00	160080	100.00	53	100.00	239290	100.00	120194	100.00
东北	5	6.67	21746	7.04	12410	7.75	4	7.55	13340	5.57	7505	6.24
华东	21	28.00	90854	29.41	47171	29.47	17	32.08	69562	29.07	36202	30.12
华北	26	34.67	60542	19.60	24633	15.39	16	30.19	45465	19.00	16540	13.76
华中	9	12.00	54599	17.67	28052	17.52	7	13.21	45240	18.91	22416	18.65
华南	2	2.67	13147	4.26	6441	4.02	1	1.89	7025	2.94	2531	2.11
西南	6	8.00	42959	13.91	26529	16.57	4	7.55	29369	12.27	17361	14.44
西北	6	8.00	25087	8.12	14844	9.27	4	7.55	20883	8.73	12734	10.59

数据来源:根据“教育部75所直属高校2015年毕业生就业质量报告”(http://edu.people.com.cn/gongwuyuan/n1/2016/0111/c88733-28037351.html)及部分高校2011年本科招生计划整理而成。

表2 研究所选高校及其所属城市名单

Table 2 List of selected universities in the research and their located cities

所选高校			所属
原985高校	原211重点高校	专业院校	城市
北京大学、北京邮电大学、清华大学、中国农业大学、中国人民大学、中国政法大学	中国传媒大学、北京化工大学、北京交通大学、北京科技大学、北京林业大学、北京外国语大学、中央财经大学	中央美术学院	北京
复旦大学、华东师范大学、上海交通大学	东华大学、上海财经大学、上海外国语大学		上海
华中科技大学、武汉大学	华中农业大学、武汉理工大学、中国地质大学(武汉)、中南财经政法大学		武汉
南京大学	中国药科大学		南京
电子科技大学、四川大学	西南交通大学		成都
吉林大学	东北师范大学		长春
南开大学、天津大学			天津
重庆大学			重庆
中山大学			广州
西北农林科技大学			咸阳
浙江大学			杭州
中国海洋大学			青岛
山东大学			济南
东北大学			沈阳
	陕西师范大学、西安电子科技大学、长安大学		西安
	中南大学		长沙
	厦门大学		厦门
	合肥工业大学		合肥
	大连理工大学		大连
	中国石油大学(华东)		东营
	东北林业大学		哈尔滨
	江南大学		无锡
	中国矿业大学		徐州

数据来源:根据教育部官方网站(http://www.moe.gov.cn)查询得到。

分析,探索人才流动的空间集聚特征。

指数的具体计算方法如下:

(1) 贡献力指数  $TC_j$ 。指不同省(市)在高等教育阶段向各人才培育城市输送学生的数量贡献,体现了该省(市)人才生产的潜力。计算公式为:

$$TC_j = \sum_{r=1}^n (\sum_{i=1}^m RC_{ij}/m) \quad (1)$$

式中,  $RC_{ij}$  表示  $j$  省(市)(取值为 1~31)向高校  $i$  (取值为 1~53) 输送的学生数量排名,依据排名先后前三位依次赋予权重 3、2、1,其余均为 0.1;  $n$  为  $j$  省(市)内包含的城市个数;  $r$  代表不同城市,取值为 1~23;  $m$  为  $r$  市内包含的高校个数。

(2) 吸引力指数  $TA_j$ 。用于衡量不同省(市)对就业人才的吸引力大小,是其吸引不同其他地区就业人才的综合权重。计算公式为:

$$TA_j = \sum_{r=1}^n (\sum_{i=1}^m RA_{ij}/m) \quad (2)$$

式中,  $RA_{ij}$  表示  $j$  省(市)从高校  $i$  吸引的就业人才数量排名,依据排名先后前三位依次赋予权重 3、2、1,其余均为 0.1。

2) 冷热点分析方法。冷热点分析方法是测度全局、局域冷热点聚簇特征的有效方法<sup>[26]</sup>。引入 Getis-Ord General  $G$  和 Getis-Ord  $G_i^*$  指数来分析各省级单元人才流动的全局、局域冷热点聚簇特征,省级单元数为 31 个,符合冷热点分析方法使用规则。其中, Getis-Ord General  $G$  指数用于探测整个研究区的空间关联结构模式,指数的高值说明各省

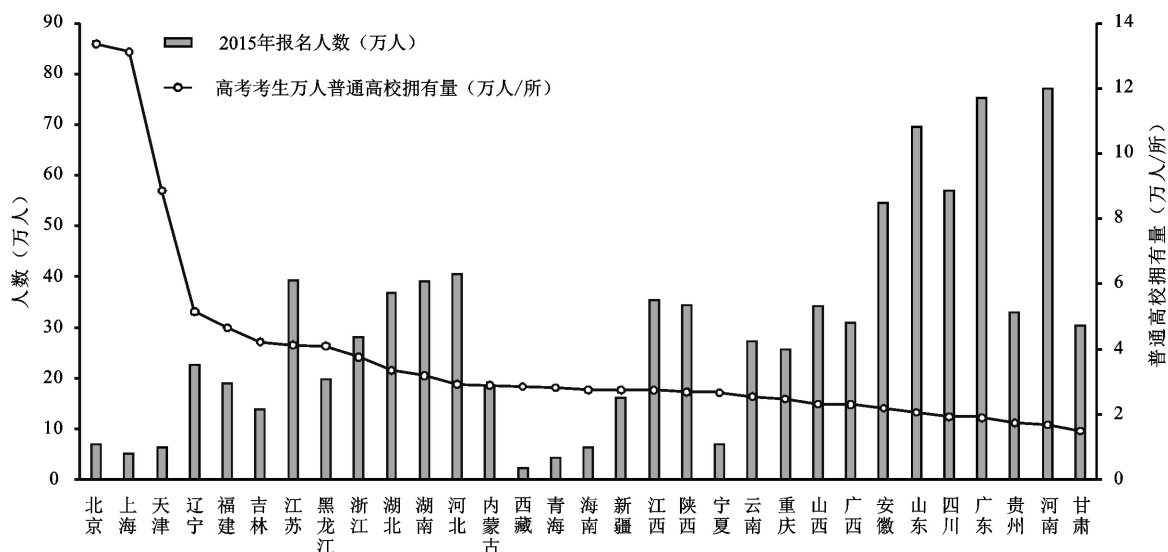
级单元的人才吸引力(贡献力)形成高值集聚,低值则表明形成低值集聚; Getis-Ord  $G_i^*$  指数用于识别不同的空间位置上的高值簇与低值簇,人才吸引(贡献)热点和冷点是各省级单元显著的高值和低值地域,分别代表人才(贡献)吸引高地与洼地。

### 3 人才流动的地域模式

分析省级单元空间关系发现:不同城市所在省级空间单元均是该城市人才流入(出)的首位目的地,体现出强大的本地空间粘滞性。根据居于二、三位的空间单元与首要目的地空间单元间的地理邻接关系可划分出不邻接的“本地-跃迁”型、只有一个邻接的“本地-半依附”型与有两个邻接的“本地-依附”型 3 类地域空间模式。

#### 3.1 升学流动的地域空间模式

“本地-半依附”型是升学流动的主要模式,包括广州、厦门、成都、西安、重庆、大连、天津、南京、杭州、咸阳、沈阳、徐州 12 座城市。根据教育部官方网站数据([http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe\\_634/201706/t20170614\\_306900.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_634/201706/t20170614_306900.html))、教育部考试中心(<http://www.neea.edu.cn>)内各地方考试机构公布的信息整理得到的图 1 显示,上述城市外地生源来自于河南、山东等高校资源较少的省份,可以看出在高考分数约束下的有限选择中,邻近流动是接受度较高的跃迁方式,邻近流动量接受度较高的跃迁方式,选择邻省的高校有助于降低社会资



数据来源:根据教育部官方网站与各省教育考试院公布的信息整理

图 1 2015 年各省市高考考生数量与考生高校拥有量

Fig.1 Number of candidates for higher education and university ownership of candidates in provincial units in 2015



本、情感关系等的迁移成本。

上海、济南、武汉、长春、无锡、青岛、东营、合肥8座城市属于“本地-依附”型模式,除武汉、长春外的城市均集中于长三角区域与山东周边省份,拥有发达的区域作为支撑,具有明显的空间粘滞能力。武汉作为长江中游城市群中具有最丰富教育资源的城市,对临近的河南、湖南教育资源相对较小的两省具有强大的吸引力,由此形成了地缘依附模式;长春则由于地处东北地区,其区域吸引力辐射空间局限于东北三省。

属于“本地-跃迁”型的有3座城市,分别是北京、长沙和哈尔滨,外地生源主要来自河南、山东等考生多、高校少的省份,反映出本地高校教育资源不足将会促使人才在第一阶段即发生外流。

### 3.2 就业流动的地域空间模式

不同于升学流动,就业流动以“本地-跃迁”模式为主。包括武汉、成都、长春、大连、沈阳、济南、哈尔滨、北京、咸阳、西安、广州、青岛、东营的13座城市的大学人才除本省就业外,基本流向北京、上海、广东、天津等地区,也即中国传统的三大城市群地区。这种以发达地区为主要目的地的人才外流方式,应归因于这些地区在薪资水平、就业机会等方面的优势<sup>[19]</sup>。因此,在其他区域的预期就业收益提升的影响下,本地对人才流动的空间粘滞作用表现出弱化倾向。

“本地-半依附”型包括上海、重庆、长沙、厦门、杭州、徐州、天津7座城市。这一类型的城市均位于重要城市群(包括长三角、珠三角、成渝、京津

冀等城市群)内或近域地区,流出地也集中于重要城市群周边。这表明,依托发展水平较好的城市群的区域空间影响力和辐射作用,将有助于城市克服自身吸引作用的不足,利用区域尺度的地缘粘附作用;在一定程度上实现人才的截留,以为城市发展所用。

“本地-依附”型的城市全部集中于长三角区域,分别是无锡、南京、合肥。表明当地域粘滞性与高收益预期二者耦合时,高校毕业生几乎只在此特定区域内流动,进一步显示出具有较高发展水平的区域(例如高度发展的城市群地区)对人才的粘附效应。

总体来看,在两个流动阶段,本地吸纳的空间粘滞性作用特点明显。但在具体地域模式选择上有所差异:升学阶段的地缘指向显著,而就业阶段这一指向开始弱化,表现为收益指向,在空间上则出现跃迁。不难发现,升学阶段的本地粘滞效应传递到就业阶段,成为人才分布的重要分配机制。也即,高校人才流动的主要格局在升学阶段既已固定下来,而地缘与收益因素则在后续起着局部微调的作用。

## 4 人才流动的空间特征

本节以省级行政单元为基本空间分析单元,分析中国人才流动的空间分布格局及其空间集聚特征,探究空间粘滞性作用的区域差异(图2)。

### 4.1 人才流动的空间分布格局

贡献力指数结果显示,高考考生数量多的省

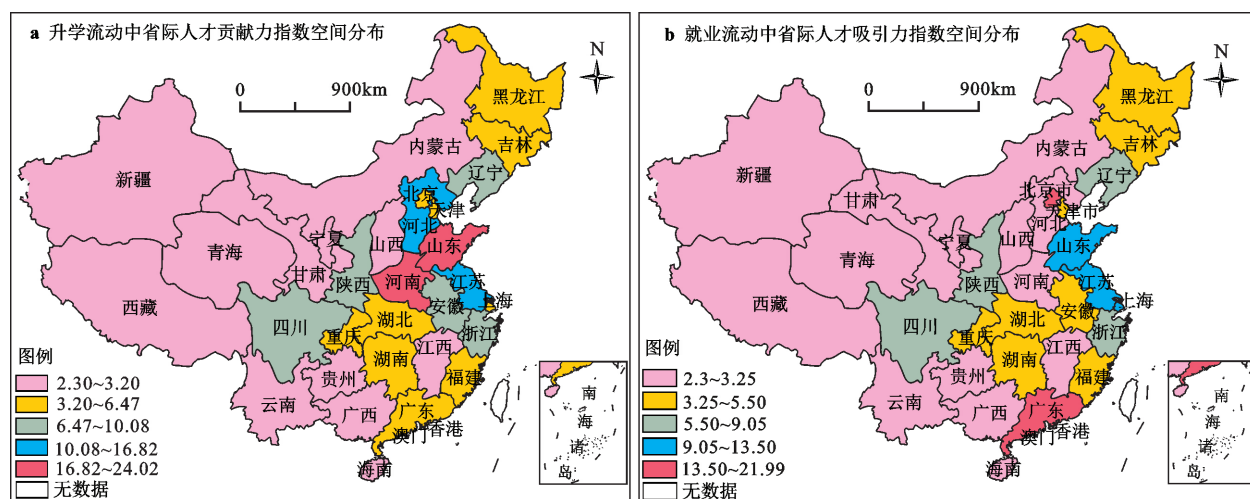


图2 2015年度省际人才流动指数的空间分布

Fig.2 The spatial distribution of inter-provincial talent flow in 2015

份贡献力更强(图1、图2a)。其中,河南、山东两个主要考生大省的人才贡献能力最高,属于第一层次;江苏、河北处于第二层次,在考生数量与高校资源上的优势劣于第一梯队,因此供应能力稍低(图1);浙江、广东、安徽等11个省级单元贡献能力次之;其他省份的人才贡献能力有限。

与人才贡献力的空间分布格局不同,人才吸引力空间分布格局更为极化(图2b)。其中,北京、广东、上海等中国经济中心或经济强省对人才的吸引力最强,属于第一、二层次;湖北、浙江、四川等9个省级单元位于第三、四层级,基本属于经济中心的重要影响腹地或新兴的经济区,其良好的发展基础与潜在的发展前景,构成了对人才的核心吸引力;其他省市经济发展水平相对滞后,对人才的吸引力明显不足。

综合来看,两阶段人才流动所形成的格局均表现为东南沿海与长江沿岸的“弓形”空间分布格局。空间上,人才的贡献力水平在东、中、西部地区之间差距较小,而吸引力水平在东部沿海与中部、西部地区的差异较大,出现向大城市群地区极化发展的现象,尤其以北京地区和广东地区最为显著,而传统的三大经济圈之一的上海地区则处于次一级位置。这一情况再次表明人才贡献力的分布格局与考生、高校数量比的空间格局高度相关,而人才吸引力的空间格局与区域城市群发育程度和经济发展水平关系更大<sup>[18]</sup>。

## 4.2 人才流动的空间集聚特征

空间关联模型是探索空间分布规律的有效工具,能对对省际单元的人才流动的空间关联关系进行定量分析,并且揭示区域化变量在空间上的集聚性和相关性。因此,本研究以前述两项指标为变量,借助空间关联模型分析省际单元研究人才流动的空间集聚特征,探索人才流动冷热点区域。

1) 全局性特征。2015年各省际单元两项指数的全局 $G$ 统计指标观测值 $G(d)$ 和期望值 $E(d)$ 都大于零(表3)。人才贡献能力分布的 $Z$ 值是显著的,说明各单元人才贡献力的高值和低值的集聚现象显著;而人才吸引能力分布的 $Z$ 值虽显著但值不高,说明各单元人才吸引力的高值和低值的分布较为集聚。空间分布上,人才贡献指数的高值集中于环渤海及周边地区,因而全局集聚性较好;而人才吸引能力以长三角、珠三角、京津冀三大城市群为高点,空间分布略为分散,全局集聚性稍差(图2)。

表3 省际人才吸引与贡献能力的Getis-Ord General  $G$  统计指标

Table 3 Getis-Ord General  $G$  statistical indicators of attraction and contribution capacity among provinces

指标	人才贡献力分布	人才吸引力分布
General $G$ 观测值	0.586463	0.510458
General $G$ 期望值	0.408607	0.408607
方差	0.003243	0.002938
$Z$ 得分	3.123073	1.879149
$P$ 值	0.00179	0.060224

2) 冷热点空间格局通过Getis-Ord  $G^*$ 方法得到各单元不同指数的局域 $G^*$ 统计量,并依据显著程度区分省际单元人才流动的冷热区域(图3)。比较分析后得出:

贡献力的热点区域集中于东部沿海地区,并向内陆扩展为圈层结构。以江苏为核心,北京、天津、河北等作为次级圈层,并向外扩散至全国,是考生对外供给流出的热点区块。而省际单元人才吸引力的全局集聚性稍差。热点地区沿长江经济带由上海向内陆延伸,包括上海、江苏、安徽、浙江等地,是全国大学人才就业地域选择的高频地区。而四川由于周边省市吸引力不高而成为人才孤地,这说明区域整体所形成的粘性水平对该区域所辖的各级吸引单元的吸引热度具有至关重要的作用。

将两者综合来看,长三角地区在人才的贡献与吸引力上均属于热点区域,正是由于该地区在人才生产、保有、吸引上都具有优势,从而占据了人才流动网络中的优势地位。结合前文地域选择模式分析,地缘社会关系影响下形成的高考后就近升学同收益指向下的向发达地区流动造就了长三角人才流动的良性循环,通过形成示范效应获得长期稳定的人才流。而陕西、山西、辽宁与北京、河北、山东地区则表现出人才贡献力高但相对的吸引力不足的态势,这一特点需要引起足够重视,并认真分析其形成此种不利局面的原因。就长三角在此方面的出色表现来看,我们认为其成功要点在于高校资源的集中、优质岗位的供给及引智战略上形成了独具特色的整体策略,例如长三角地区的各大城市在近年来主动出击,依托城市群整体优势,通过商业企划比赛、海外人才招徕行动等举措发起人才吸引、培育和企业孵化战略,充分耦合区域的粘滞性来吸引人才。

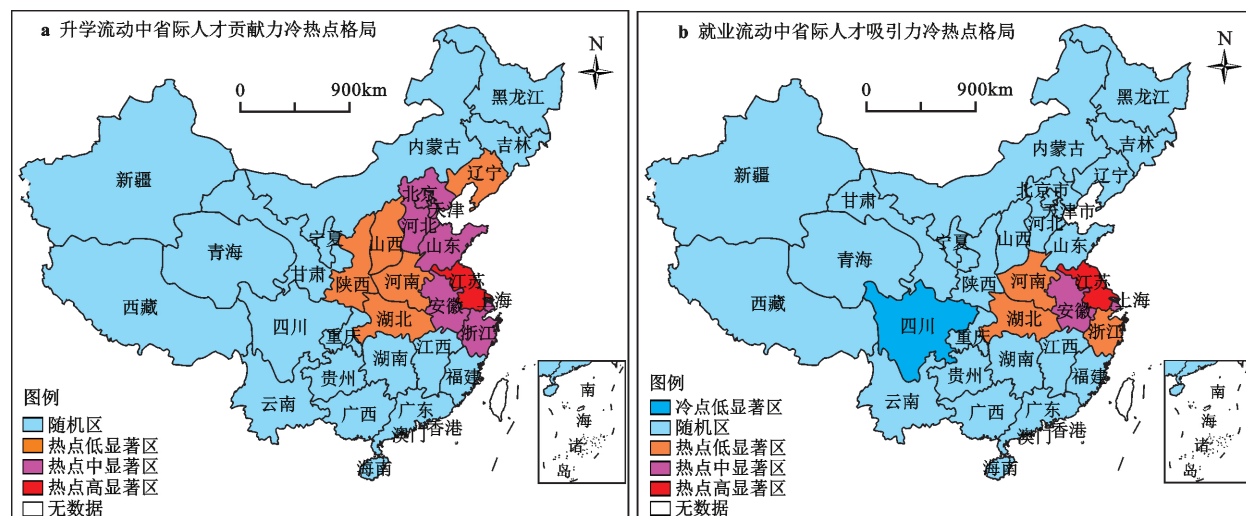


图3 2015年度省际人才贡献与吸引能力的冷热点空间格局

Fig.3 Cold-hot spot spatial pattern of provincial talent contribution and attraction ability in 2015

## 5 结论

基于教育部直属高校2015届本科生的生源与就业数据,本文对中国大学毕业生在人才流动中的地域空间模式、空间集聚特征进行了研究。受限于数据来源与样本容量,本研究重点关注了人才流动量前三位的省市的分布特征,也未涉及人才的二次就业流动。未来,可以通过丰富研究样本,采用社会网络分析、大数据分析等方法挖掘不同空间尺度与维度上的人才流动特征;在研究内容上进一步探讨人才流动的深层次驱动因素,提炼人才区域流动的空间分配机制。

在充分认识上述几点的前提下,本研究得到如下几点主要结论:

1) 人才流动会经历多个不同阶段,从高考后升入大学与本科毕业后就业两阶段来研究大学人才流动,能够更清晰的揭示地理空间对人才的粘滞性特点。这种粘滞性很大程度源自于区域范围内的就业机会、收益与社会情感关系的多重选择可能性的存在。

2) 不同地域的本地空间粘滞性主导着人才流动的方式,而地缘与收益因素则在后续起着局部微调的作用。具体的地域选择模式可分为“本地-跃迁”型、“本地-半依附”型、“本地-依附”型3类。升学流动阶段,受地缘社会关系的粘附,地域选择上以本省与临近省份为目的地的“本地-半依附”型为主;就业流动阶段,受区域就业机会、收益

的多重可能性的粘附,地域选择上以“本地-跃迁”型为主。

3) 空间布局上,两阶段中均表现为沿东南沿海与长江沿岸分布的“弓形”空间格局。且升学流动阶段省级层面的人才空间分布更为扁平,而就业流动阶段在空间分布上更加极化。长三角地区在两个阶段均形成集聚热区,而中西部地区由于缺少省际的整合联动,人才集聚性不够显著,说明区域整体粘滞性对于人才集聚热点区的形成具有重要作用。

上述发现对城市引智政策的制定至少存在两点启示:

1) 城市的引智工作应该从高考后升入大学的阶段开始提升本地对这批人才的粘滞作用。高考招生阶段加强与周边区域的互动,可以采用招生指标向区域倾斜、增设高校等政策促进地缘作用的渗透,吸引更多近域大学新生;在大学培养阶段,通过文化吸引、价值认同等形式激发学生对本地认同感与归属感;本科毕业后择业阶段,则配套人才激励政策来增强就业转换的多种可能性、提升工作收益的预期。

2) 借助城市群地区的空间粘滞性扩大城市的引智效应。无论是本科新生的招收还是人才流动热区的形成,都与区域的地缘粘附作用密切相关;区域整体发展水平的提升有助于就业渠道的丰富和择业收益的提升,由此进一步促进人才的流入,城市也会因此而受益。以武汉市为例,落实



“百万人才留汉”政策不应仅仅依靠自身的激励政策来吸引本地学生的落户,还应该从人才产生的连续流动阶段出发,通过融入长江中游城市群,借力城市群对人才的粘附作用来获取人才资源,增强自身在人才流动网络中的影响力,从而提升自身与区域的竞争力。

## 参考文献(References):

- [1] 吕拉昌,黄茹,廖倩. 创新地理学研究的几个理论问题[J]. 地理科学,2016,36(5):653-661.[Lyu Lachang, Huang Ru, Liao Qian. Several theoretical issues on innovation geography. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(5): 653-661.]
- [2] 张善余. 人口地理学概论[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2013: 1-8.[Zhang Shanyu. An introduction to population geography. Shanghai: Huadong Normal University Press, 2013:1-8.]
- [3] 胡兆量,王恩涌,韩茂莉. 中国人才地理特征[J]. 经济地理, 1998,18(1):8-14.[Hu Zhaoliang, Wang Enyong, Han Maoli. The characteristics of the distribution of the talented persons in China. *Economic Geography*, 1998,18(1): 8-14.]
- [4] 李双双,延军平. 中国当代地理教授、研究员地域分异[J]. 地理科学进展,2011,30(10):1298-1304.[Li Shuangshuang, Yan Junping. Geographical distribution and regional differentiation of contemporary geographical professors and researchers in China. *Progress in Geography*, 2011, 30(10): 1298-1304.]
- [5] 李瑞,吴殿廷,鲍捷,等. 高级科学人才集聚成长的时空格局演化及其驱动机制——基于中国科学院院士的典型分析[J]. 地理科学进展,2013, 32(7):1123-1138.[Li Rui, Wu Dianting, Bao Jie et al. Evolution of temporal and spatial pattern and driving mechanisms of agglomerative growth of senior science talents: A case study of academicians of CAS. *Progress in Geography*, 2013, 32(7): 1123-1138.]
- [6] 罗守贵,王爱民,高汝熹. 高级人才空间流动因素分析及建立反区域筛选机制的意义[J]. 地理科学,2009,29(6):779-786. [Luo Shougui, Wang Aimin, Gao Ruxi. Analyses of factors of high-level talents' migration and significance of establishing anti-selection mechanisms among regions. *Scientia Geographica Sinica*, 2009,29(6):779-786.]
- [7] 韩茂莉,胡兆量. 中国古代状元分布的文化背景[J]. 地理学报, 1998,53(6):50-58.[Han Maoli, Hu Zhaoliang. Spatial distribution of "ZhuangYuan" in historical China and its cultural context. *Acta Geographica Sinica*, 1998,53(6): 50-58.]
- [8] 任泉香,朱竑,李鹏. 近现代中国女性人才的地理分布和区域分异[J]. 地理学报,2007, 62(2):211-220.[Ren Quanxiang, Zhu Hong, Li Peng. Geographical distribution and regional differentiation of female talents in modern and contemporary China. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(2): 211-220.]
- [9] Guanfeng Mao, Bei Hu, Hong Song. Exploring talent flow in wuhan automotive industry cluster at China[J]. In *International Journal of Production Economics*, 2009,122(1):395-402.
- [10] Huasheng Song, Min Zhang, Ruqu Wang. Amenities and spatial talent distribution: evidence from the chinese it industry, *cambridge journal of regions. Economy and Society*,2016,9(3): 517-533.
- [11] 肖昕茹. 人才地理学研究综述[J]. 人才开发, 2008(8):8-9. [Xiao Xinru. A review of the study of human geography. *Talent Exploitation*, 2008(8):8-9.]
- [12] José Daniel Buendía Azorín, María del Mar Sánchez de la Vega. Human capital effects on labour productivity in EU regions [J].*Applied Economics*, 2015,47(45):4814-4828.
- [13] 聂晶鑫,黄亚平,刘合林,等. 基于社会网络分析的武汉城市圈城镇生活性关联特征[J]. 经济地理,2017,37(3):63-70.[Nie Jingxin, Huang Yaping, Liu Helin et al. The associated features of urban life in Wuhan metropolitan area based on social network analysis. *Economic Geography*, 2017,37(3): 63-70]
- [14] 马海涛. 基于人才流动的城市网络关系构建[J]. 地理研究, 2017, 36(1):161-170.[Ma Haitao. Triangle model of chinese returnees: A tentative method for city networks based on talent flows. *Geographical Research*, 2017, 36(1): 161-170.]
- [15] Helen Lawton Smith, John Glasson,Andrew Chadwick. The geography of talent: Entrepreneurship and local economic development in Oxfordshire[J].*Entrepreneurship & Regional Development*, 2005,17(6):449-478.
- [16] 徐茜,张体勤. 基于城市环境的人才集聚研究[J]. 中国人口.资源与环境,2010, 20(9):171-174.[Xu Qian, Zhang Tiqin. Talent agglomeration based on city environment. *China Population, Resources and Environment*, 2010, 20(9):171-174.]
- [17] 魏妍妍. 城市(地区)环境对人才流动的影响分析[J]. 中国劳动,2013(2):10-12.[Wei Yanyan. The analysis of the influence of the city (region) environment on the talent flow. *China Labor*, 2013(2):10-12.]
- [18] 黄涛,邵文武. 经济区域间人才流动机制研究[J]. 企业经济, 2007(9):108-110.[Huang Tao, Shao Wenwu. Research on the mechanism of talent flow among economic regions. *Enterprise Economy*, 2007(9):108-110.]
- [19] 张再生. 人才流动态势及影响因素分析——以天津市为例[J]. 人口学刊,2000(1):7-11.[Zhang Zaisheng. Analysis on the flow situation and influencing factors of talents—A case study of Tianjin. *Population Journal*, 2000(1):7-11.]
- [20] Richard Florida.The economic geography of talent[J].*Annals of the Association of American Geographers*, 2002,92(4):743-755.
- [21] Mellander C, Florida R. Creativity, talent, and regional wages in Sweden[J].*The Annals of Regional Science*,2011,46: 637.
- [22] Florida R. The rise of the creative class and how it's transforming work, leisure, community, and everyday life[M].New York: Basic Books,2002.
- [23] Lepawsky J, Phan C,Greenwood R. Metropolis on the margins: Talent attraction and retention to the St. John's City-region[J]. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 2010,54: 324-346.
- [24] 游小珺,赵光龙,杜德斌,等. 中国高等教育经费投入空间格局及形成机理研究[J]. 地理科学,2016,36(2):180-187.[You Xiaojun, Zhao Guanglong, Du Debin, et al. Spatial pattern and formation mechanism of higher education funding input in China. *Geographical Research*, 2016,36(2):180-187.]



- jun, Zhao Guanglong, Du Debin et al. Spatial pattern and formation mechanism of higher education investment of China. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(2): 180-187.]
- [25] 刘波,郑梦环. 高考招生制度的回顾与展望——基于理性选择制度主义分析[J]. 决策咨询,2017(5):65-70.[Liu Bo, Zheng Menghuan. Review and prospect of enrolment system in college entrance examination—Based on rational choice institutionalism. *Decision-Making & Consultancy*, 2017(5):65-70.]
- [26] 王钊,杨山.多中心城市区域城市蔓延冷热点格局及演化——以苏锡常地区为例[J].经济地理,2015,35(7):59-65. [Wang Zhao, Yang Shan. Evolution of cold-hot spot pattern of polycentric urban areas urban sprawl—A case study of Suzhou-Wuxi-Changzhou area. *Economic Geography*, 2015,35(7):59-65.]

## Spatial Pattern and the Resulting Characteristics of Talent Flows in China

Nie Jingxin, Liu Helin

(School of Architecture and Urban Planning, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, Hubei, China)

**Abstract:** By looking into the enrollment and employment data of graduates from universities directly administered by China Ministry of Education and with the method of index evaluation and hot-cold spot analysis, this article analyzed the graduates' regional flowing patterns of two flowing stages of enrolled in the university and employed after graduation, and the resulting spatial distribution at the provincial level. The study found that the flow of talent from the university to study in different stages, can more clearly reveal the characteristics of the geographical space for talents. The local spatial viscosity in different regions dominates the flow of talent, and geopolitical and income factors in subsequent plays a role of regional adjustment. In the two stages, the flow of talent has significant spatial viscous characteristics. The geographical pattern of the flow includes "local-leapfrog" mode, "local-semi adherent" mode and "local-adherent" mode. Under the influence of different factors, the enrollment stage is dominated by "local-(semi) adherent" mode due to the adherence to the geo-social relations, while the employment stage is dominated by "local-leapfrog" type, which is adhered to the multiple possibilities of regional employment opportunities and benefits. From the perspective of the provincial pattern formed by talent flow, however, the spatial distribution of talents at the level of provincial level is more flat, while the phase of employment flow is more polarized in the longitudinal distribution. The "arch" pattern along the southeastern coast and the Yangtze River is characterized in both two stages, and the Yangtze River Delta region belongs to the hot spot of talent. However, because of the lack of provincial integration and linkage, the centralization of talent is not significant enough in the central and western regions, which highlight the important effect of the dominant area's viscosity in the formation of the high ground of talent. It is suggested that different cities should bring into full play the role of local glutinosity to enhance the work of introducing university intelligence, from the two stages of talent generation and with the help of the strength of the urban agglomeration.

**Key words:** talent flow; university graduates; regional mode; agglomeration; cold-hot spot pattern; spatial viscosity