

我国技术人才空间分布非均衡度的实证测评及原因解析

伦 蕊

(河南财经学院,河南 郑州 450053)

摘 要:计算了我国286个地级市的技术人才分布基尼系数,并依据行政区划、人口、经济发展水平、城市群等标准计算,比较了各种分组的技术人才基尼系数特征。在实证测评结果所得出的若干结论的基础上,进一步建立多元回归模型,验证了城市软、硬件环境条件与技术人才密集度之间的相关性。结果表明:反映城市硬环境条件的客观生活质量指标与当地技术人才区位商之间显著正相关关系,而反映城市软环境条件的公务员从业比重与技术人才区位商之间呈现倒U型曲线关系。

关键词:技术人才;非均衡分布;测评;解析

中图分类号:G316

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)04-0150-04

0 引言

自上世纪90年代开始,我国技术人才区域流向中的“孔雀东南飞”现象愈演愈烈,人才资源区域流动的路径依赖既是资源优化配置的重要表现,同时也是造成后进地区经济衰落的重要原因,并有可能使得人才资源流出区域的经济增长,被长期锁定在相对低迷的状态。本文对当前我国技术人才空间分布非均衡度的现状进行基本测评和原因解析,以期能为宏观决策部门提供有经验数据支持的决策借鉴。

通过运动优化自我配置是人才资源在市场经济条件下的内在要求。一方面,人才资源的异质性和资产专用性特征,使得不同的人才个体具有内在的合作要求,促成人才资源的集聚倾向。另一方面,区域环境的空间非匀质性使得人才个体在不同区域具有不同的潜在区位利益,从而诱使人才向具有区位优势的区域运动和集聚,造成人才资源空间分布的非均衡性。同时,人才资源空间集聚的报酬递增性决定了其区域非均衡运动是一个正反馈过程,具有路径依赖的特征。

Williamson^[1]曾使用24个国家的时间序列数据和横截面数据验证了人才资源区域非均衡运动的基本规律。他指出,区域发展从不均衡到相对均衡的演变过程是极化效应和扩散效应相互作用、互相转化的结果。在区域发展初期,如图1中的AB阶段,极化效应较扩散效应显著,区域经济差距呈拉大的趋势,这种不平衡表现在资本、劳动力等生产要素首先向少数点或地区(增长极)集聚。而在区域

发展后期,即图1中的BC阶段,扩散效应变得更为重要,资本、劳动力等生产要素开始向周围扩散渗透,并导致区域经济差异的逐步缩小。

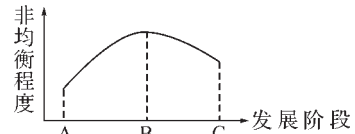


图1 威廉姆森的倒U型理论

以下两位学者应用函数模型对经济发展过程中人口资源的非均衡分布程度进行实证测评。一是克拉克^[2]用负指数函数模型(negative exponential model)说明城市人口居住密度的空间结构差异和动态变化特征。模型函数式为:

$$D(x)=D(0)e^{-bx} \quad (1)$$

式中, x 为离开市中心点的距离, $D(x)$ 为离开市中心点距离为 x 处的人口密度, $D(0)$ 、 b 为参数,分别表示市中心点人口密度(理论值)和人口密度斜率。根据该模型,一个城市市中心点的人口密度 $D(0)$ 最高,随着离开市中心点距离 x 的增加,人口密度呈负指数函数下降。

但随着城市及城市化的发展,城市中心地区人口逐渐出现空心化和郊区化变动,形成市中心点人口密度相对较低、离开市中心点某处最高的“火山”状分布。根据这一变化,纽林格^[3]提出了城市人口分布的二次指数函数模型(quadratic exponential model):

$$D(x)=D(0)e^{bx-cx^2} \quad (2)$$

式中, x 、 $D(x)$ 、 $D(0)$ 、 e 的含义同上, $D(0)$ 、 b 、 c 均为参

数。在该模型中, b 为表示市中心点人口密度斜率变化指标, b 越大, 说明市中心点人口密度下降越多、形成的“火山口”越深。随着城市及城市化的发展, 城市人口分布及其变化趋势一般都是由负指数函数分布模式, 逐步向二次指数函数分布模式转变。

以上两个函数模型的优点, 在于能够精确描述人口分布从中心区域向外围扩散的渐进趋势, 但缺点在于其测算方法对数据的要求较为严格, 只有当以城市中心地带为圆心, 偏离圆心距离为 x 的各处人口分布密度相当均匀时, x 和 $D(x)$ 指标才有意义。而本文使用的中国地级市技术人才分布密度数据显然无法满足这一要求, 例如, 距离核心城市相等距离处的几个卫星城市, 很可能有相去甚远的人才分布密度。

相比之下, 基尼系数 (Gini Coefficient) 这种测评工具更适用于本文的数据特征。基尼系数是意大利经济学家基尼于 1912 年根据洛伦斯曲线推算出的判断收入分配平均程度的指标。除社会收入分配外, 它在产业和企业的生产市场集中度研究方面也有广泛应用。如克鲁格曼^[4]计算了美国 3 位数行业的区位基尼系数; 国内学者梁琦^[5]也用基尼系数研究中国工业的区域集聚程度。

基尼系数能从整体上反映样本内部差异程度, 并能反映样本差异程度的细微、连续变化, 其计算公式为:

$$G = \sum_{i=1}^n X_i \cdot Y_i + 2 \sum_{i=1}^{n-1} X_i (1 - S_i) - 1 \quad (3)$$

式中: G 表示基尼系数, X_i 为第 i 组人口比重, Y_i 为第 i 组收入比重, S_i 为第 i 组累计收入比重, n 为分组数。

尽管基尼系数已在上述领域有广泛应用, 但目前尚未出现使用该方法测度人才分布失衡度的相关文献。本文计算了中国除拉萨外(因数据不全)的 286 个地级市技术人才基尼系数, 另外, 本文同时计算了 286 个市的总人口、中小学在校生和高校在校生成基尼系数, 以探求技术人才区域分布发生变异的具体阶段。

基尼系数侧重于对样本总体的宏观考察, 而进一步对各市技术人才区位商的测算, 则是基于样本个体视角的相对判断。技术人才区位商的经济涵义为: 某市技术人才数占当地人口比重与 286 个市技术人才总数占总人口比重的比值。区位商越高, 说明该市技术人才的密集度相对越高。本文计算了 286 个市的技术人才区位商以作为基尼系数测评结果的佐证。

1 我国技术人才空间分布非均衡度的实证测评

本文从基尼系数和区位商两个维度测算技术人才空间分布的非均衡程度。技术人才统计数来自《中国城市年

鉴 2005》中提供的“各类专业技术人员数”, 该指标指企事业单位中从事专业技术工作和专业技术管理工作的人员, 包括工程技术人员、农业技术人员、科学研究人员、卫生技术人员等 17 个专业技术职务。

1.1 技术人才空间分布的基尼系数测算

本文根据式(3)计算了中国除拉萨外的 286 个地级市技术人才分布基尼系数, 式中的 X 在此处为 $1/286$, Y_i 为第 i 个地级市技术人才数占总体的比重, S_i 为第 i 个地级市技术人才累计比重。为了对技术人才分布的区域特征有更全面的认识, 本文进一步将这 286 个市做了各种归类并计算相应的基尼系数, 这些分类包括: ①依据全国人大六届四次会议对东、中、西部省级行政区的界定, 将 286 个市划分为东、中、西部城市; ②根据城市人口划分为特大城市 (>500 万人)、大城市 (200 万~500 万人) 和中小城市 (<200 万人); ③根据城市人均 GDP 划分为发达城市 (>3000 美元)、发展中城市 (1000~3000 美元) 和欠发达城市 (<1000 美元); ④对长三角城市群、珠三角城市群、中原城市群和成渝城市群单独测评; ⑤对 23 个数据齐全、样本量充足的省份内部单独测评。测评结果见表 1。

表 1 依据不同分类的技术人才空间分布基尼系数

类别	基尼系数	类别	基尼系数	类别	基尼系数
286 个地级市	0.672	长三角 15 市	0.769	144 个大城市	0.122
31 个省	0.422	珠三角 9 市	0.611	57 个中小城市	0.277
101 个东部城市	0.654	中原城市群 8 市	0.455	33 个发达城市	0.103
101 个中部城市	0.591	成渝都市圈 17 市	0.671	146 个发展中城市	0.247
84 个西部城市	0.679	84 个特大城市	0.329	96 个欠发达城市	0.188
广西	0.456	安徽	0.558	广东	0.708
四川	0.644	江西	0.429	山东	0.416
西 内蒙古	0.592	中 山西	0.633	东 福建	0.530
部 宁夏	0.509	部 河南	0.471	部 辽宁	0.523
省 甘肃	0.689	省 湖北	0.547	省 江苏	0.413
份 云南	0.680	份 湖南	0.523	份 浙江	0.545
陕西	0.667	吉林	0.631	河北	0.273
贵州	0.618	黑龙江	0.594		

从表 1 我们得出以下基本结论:

(1) 无论从全国范围, 还是从东、中、西部地区内部, 或者几个大城市群内部来看, 都存在着技术人才向区域内核心城市集聚的明显倾向, 技术人才空间分布的基尼系数全部在 0.42 以上。

(2) 中部地区技术人才向核心城市的集聚程度低于东部和西部。不仅中部城市总体的基尼系数分别小于东部 6.3 个百分点、小于西部 8.8 个百分点; 而且中原城市群的基尼系数也分别小于长三角城市群 31.4 个百分点、小于珠三角城市群 15.6 个百分点、小于成渝都市圈 21.6 个百分点。我们认为, 这一现象与中部地区城市间经济发展差距小有一定关联。从用来衡量组内数据波动大小的标准差来看, 东部组人均 GDP 标准差比中部组高出 159.8%, 西部组人均 GDP 标准差比中部组高出 51.8%。

(3)省份之间的技术人才分布不均衡程度小于各省份内部。只有3个省份内部的基尼系数小于31省总体的基尼系数。因此,可以认为,从省区的角度来看,286个市的技术人才空间分布不均衡主要由各省内部差距引起,省际差距的贡献作用相对较小。

(4)从省区内部来看,技术人才分布最不均衡的前5个省位于西部和东部地区,它们分别是广东(基尼系数为0.708)、甘肃(0.689)、云南(0.680)、陕西(0.667)、四川(0.644);技术人才分布最均衡的前5个省位于中部和东部地区,它们分别是河北(0.273)、江苏(0.413)、山东(0.416)、江西(0.429)、河南(0.471)。

(5)几个主要城市群与所属经济区的技术人才集聚趋势比较相似。例如,中原城市群和中部地区的基尼系数都在同类型地区中数值最小,而东、西部的几个城市群和东、西部地区的基尼系数则都居于高位。因此,可以认为,东、中、西部几个主要城市群的人才分布状况,在所属区域内具有较强的典型性和代表性。

(6)在同等人口规模和同等经济发展水平的城市组内,技术人才资源的分布相对平均。在按照人口数分类的城市组中,基尼系数介于0.12~0.33之间,在按照人均GDP分类的城市组中,基尼系数介于0.10~0.25之间,以上数据均远远小于286市总体的基尼系数。特别是在144个人口规模介于200万~500万的地级市组,以及33个人均GDP达3000美元以上的地级市组中,技术人才分布相当平均,基尼系数仅分别为0.12和0.10。

(7)地级市技术人才分布的不均衡与各地高等院校的分布不均衡密切相关。总人口以及中、小学在校生基尼系数不到高校在校生人数基尼系数值的1/2(见表2),这说明在大学本科这一人才初次分配阶段就已形成严重的区域不均衡状态,由于大量外地籍大学毕业生留在就读学校所在地工作,这一非均衡现象又逐渐延续至人才区域分布的二次分配阶段。

表2 286市不同阶段的人口基尼系数

	总人口	小学在校生	中学在校生	高校在校生	技术人员
基尼系数	0.339	0.349	0.349	0.712	0.672

1.2 技术人才区位熵测评

如果说基尼系数是从城市总体的宏观角度对城市间技术人才分布失衡度进行测量,区位熵则可以看作是对城市个体的微观角度测量。本文测算了286市的技术人才区位熵,根据区位熵大小分为6个区段,并在表3中将相应区段中城市的基本特征做了简要描述。

从表3中可以看出,技术人才区位熵大于1的城市仅占总数的26.2%,而技术人才区位熵小于0.3的人才严重短缺城市则占到总数的14.9%。在低区位熵的城市组中,

表3 不同区位商水平下的各类城市比重

单位:%

区位商	城市所属区域	城市所属区域			城市人均GDP			城市人口		
		东部	中部	西部	>3k	1~3k	<1k	200~500万	>500万	<200万
[0~0.1]	17	17.6	35.3	47.1	0	82.4	17.6	47.1	5.9	47.1
[0.1~0.3]	76	25.0	42.1	34.2	1.3	38.2	60.5	59.2	9.2	31.6
[0.3~1]	110	38.2	34.5	27.3	1.8	65.5	32.7	55.5	25.5	19.1
[1~2]	39	46.2	46.2	7.7	17.9	74.4	7.7	43.6	17.9	38.5
[2~5]	30	30	16.7	33.4	60.0	40.0	0	30.0	50.0	20.0
[5~25]	6	83.3	16.7	0	83.3	16.7	0	16.7	33.3	50.0

中西部城市、人均GDP不足3000美元的城市和人口规模500万以下的城市占了绝对多数,而在高区位商的城市组中,东部城市、人均GDP高于3000美元的城市和人口规模超过500万的城市所占比重激增。

区位商最高的5个城市既包括北京、上海这2个人口千万以上的国际型大都市,也包括深圳、中山、珠海这3个人口不足200万的现代化中小城市,但相同的是,这5市的人均GDP均达到4000美元以上,并且都位于东部沿海地区。

对技术人才区位商的初步测算为下一步的因素分解提供了线索,区位商较高的东部发达城市在城市基础设施、文化开放度等硬件和软件环境方面,与其它地区城市表现出显著差异。本文考虑将上述因素纳入多元回归方程中作进一步分析。

2 我国技术人才非均衡空间分布的原因解析

研究技术人才分布规律,需要考虑影响技术人才区位选择的一些因素:

(1)区域硬环境:包括经济发展水平、公共设施建设、交通便利程度等。北京国际城市发展研究院正式公布的《2006中国城市生活质量报告》为该问题提供了一组全面数据。该课题组本着研究“城市能满足每一居住者生活个性化需要的程度”的思路出发,设置了包括居民收入、消费结构、居住质量、交通状况、教育投入、社会保障、医疗卫生、生命健康、公共安全、人居环境、文化休闲、就业机率12个方面的评估指标体系。借助因子分析将指标体系降维得出的城市客观生活质量因子,能够反映城市为居住者提供日常生活所需的设施、环境、技术、服务等的基本能力。本文将这组数据作为解释技术人才区位商的变量之一,一般认为,区域硬环境的改善可以提升其人才吸引力。因此有:

假设1:城市客观生活质量越高,其技术人才区位商也越高。

(2)区域软环境:软环境是相对于“硬件”而言的文化氛围、体制机制、政府行政能力等。蔡昉、都阳^[6]曾使用“政府消费支出占GDP比重”作为衡量区域软环境中政府职

能不当和市场机制失灵的代理指标。受此启发,本文选取“政府规模”作为表征区域软环境状况的代理指标。随着政府规模的不断扩大,当地的基础市政建设和服务水平将有所提升,城市人才吸引力趋增;但当政府规模扩张超过临界水平后,“大政府”所带来的机构臃肿、办事拖沓等弊端也逐渐凸显,城市的人才吸引力趋降。因此有:

假设2:城市公务员从业比重与技术人才区位商之间呈现倒U型曲线关系。

(3)区域初级人才储备量:从上述分析可知,中、小学在校生基尼系数与高校在校生基尼系数之间有一个较大的断层,而高校在校生基尼系数与技术人才基尼系数则比较接近,大量外地籍大学毕业生留在就读学校所在地工作并成为当地技术人才后备力量,因此有:

假设3:城市高校在校生区位商越高,则技术人才区位商也越高。

具体地,我们使用以下基本函数形式测度各假设因素对技术人才区位商的影响:

$$E=c_0+c_1O_i+c_2E_c+c_3E_c^2+c_4E_u+\varepsilon \quad (4)$$

其中E表示技术人才区位商, O_i 表示城市客观生活质量, E_c 、 E_c^2 分别是公务员从业比重及其平方项, E_u 表示高校在校生区位商, ε 是随即扰动项, c_0 是常数项, $c_i(i=1\cdots 4)$ 是变量系数。为了获得模型的正确设定,本文估计了该基本函数的线性(linear)、对数到线性(lin-log)、线性到对数(log-lin)及双对数(log-log)等形式,并通过序列相关/自相关、模型的结构稳定性及数据的平稳性等一系列统计检验,选取对经验数据拟合最优的双对数模型作为最终估计结果。

以下是用Spss10.0软件对模型参数的估计结果,所有p值均小于1%。

$$\ln E = -4.749 + 0.340 \ln O_i - 3.550 \ln E_c - 0.538 \ln E_c^2 + 0.331 \ln E_u \quad (5)$$

T值 -5.018 3.587 -4.732 -3.474 6.563

Sig. 0.000 0.000 0.000 0.001 0.000

DW=1.803, AD-R²=0.569, F=89.242, sig.=0.000

回归方程的F统计量通过统计显著性检验,表明方程整体的解释性较强。各变量系数的T统计值均达到1%以上的显著性水平,表明参数估计的可信性强。查DW值表,可知变量之间不存在自相关问题。

从回归方程式得出以下结论:

(1)城市客观生活质量指数 O_i 的回归系数为0.34,在双对数模型中,这一系数值表示E对 O_i 的弹性,可见城市客观生活质量指数每增长1%,技术人才区位商增长0.34%。假设1关于城市生活质量与人才区位商之间的正相关关系得到验证。

(2)公务员从业比重的一次项 E_c 和二次项 E_c^2 系数都为负,据此计算出的曲线拐点在3.69%,假设2关于政府规模与技术人才区位商之间的倒U型曲线关系得到验证,在公务员从业比重达到3.69%之前,政府规模的扩张

有助于市政设施和服务项目的改善,并进而提升城市吸引力和技术人才区位商,但当城市公务员比重突破这一临界值后,政府规模的进一步扩张对技术人才的集聚将产生负面影响。目前286个市公务员从业比重的平均值为12.36%,已远远高于临界水平,值得关注。

(3)高校在校生区位商 E_u 的回归系数为0.33,说明高校在校生区位商每增长1%,技术人才区位商增长0.33%。假设3关于区域初级人才储备量与技术人才区位商之间的正相关关系得到验证。

3 结语

无论从全国范围,还是从东、中、西部地区内部,或者几大城市群内部来看,都存在着技术人才向区域内核心城市集聚的明显倾向。其中,中部地区技术人才向核心城市的集聚程度低于东、西部地区;省份之间的技术人才分布不均衡程度小于各省份内部;而在省区内部,西部省份的技术人才分布不均衡度明显高于中、东部省份。另外,数据分析表明,地级市技术人才分布的不均衡现象是本科人才不均衡分布问题的延续。

从多元回归分析的结论来看,反映城市硬环境条件的客观生活质量指标,与当地技术人才区位商之间有显著正相关关系,而反映城市软环境条件的公务员从业比重,与技术人才区位商之间呈现倒U型曲线关系。

人才资源的不均衡分布将使后进地区陷入被锁定在低迷状态的危险,在这种闭锁状态下,由政府出面阻止因人才流失而形成的区域经济衰退是十分必要的。但户籍制度、流动人口收费制度等政策虽能在一定程度上提高区域的人才资本存量,却是一种低效率的管制性均衡。而采取积极措施培育区域环境吸引力、改变区域要素潜在收益率的举措更为可取。

参考文献:

- [1] WILLIAMSON, J. Regional Inequality in the Process of National Development [J]. Economic Development and Cultural Change, 1965, 17(4): 3-84.
- [2] CLARK, C. Urban Population densities [J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1951, 114: 490-496.
- [3] NEWLING, B. E. Urban Growth and Spatial Structure: Mathematical Models and Empirical Evidence [J]. Geographical Review, col, 1966, 56: 213-225.
- [4] KRUGMAN, P. Increasing Returns and Economic Geography [J]. Journal of Political Economy, 1991, 99(3): 292-306.
- [5] 梁琦. 中国工业的区位基尼系数——兼论外商直接投资对制造业集聚的影响 [J]. 统计研究, 2003(9).
- [6] 蔡昉, 都阳. 中国地区经济增长的趋同与差异 [J]. 经济研究, 2000(10).
- [7] 王桂新. 上海产业集聚及劳动力空间分布变动研究 [D]. 上海: 复旦大学博士论文, 2005.

(责任编辑:王尚勇)