
城市产业与人口的空间集聚关系实证研究

——基于云南省州市产业与人口面板数据计量分析

张绍稳 徐光远¹

(云南大学经济学院, 昆明650000)

【摘要】: 在国家新型城镇化发展背景下, 如何促进区域城市产业分工和人口合理分布, 构建科学的城镇体系显得尤为迫切和重要。借鉴近年来发展迅速的新经济地理学理论, 将空间因素引入主流经济学的一般均衡分析框架, 从产业和人口两个方面测度城市发展趋势, 揭示城市发展中人口和产业集聚、人口逐渐向大城市流动的规律。在梳理产业发展带动人口流动的逻辑基础上, 运用计量经济学方法, 选取1995—2015年云南省州市产业与人口数据建立面板数据模型, 探究产业与人口集聚的规律与互动关系, 检验产业集聚引起人口集聚的理论, 为确立产业发展在城市发展中的重要支撑作用, 科学合理确定城市产业布局与城市人口规模等级, 提供一定的基础理论指导。

【关键词】: 产业集聚; 人口集聚; 城市规模分布; 新经济地理学

引言

我国的城镇化建设取得巨大成就, 2018年城镇化率达到59.58%, 城镇体系发展和规划理论也不断得到完善。但是城市发展在理论和实践上还存在许多不足, 尤为突出的是城镇人口发展和产业发展严重脱节。因此, 借鉴近年来发展迅速的新经济地理学理论, 引用基于该理论框架下推导出来的产业、人口集聚的关系原理, 在城镇人口发展与产业发展之间架设联系的桥梁, 显得十分有必要。

一、文献综述

人口流动与产业集聚的相互关系可以追溯至马歇尔(1890)的聚集经济理论的劳动力池效应。有些学者从产业聚集角度研究人口集聚。比如, 魏后凯(2014)认为产业过度集聚是北京、上海等城市规模急剧膨胀的原因。王莹莹(2015)从产业集聚和产业结构高度化的视角分析产业对北京人口规模增长的影响。研究表明, 第二产业集聚对北京人口规模增长具有促进作用, 而第三产业集聚和产业结构高度化对北京人口规模增长具有抑制作用。

有学者从人口聚集角度研究产业聚集。比如, Myrdal(1957)指出资本、劳动力等要素流动遵循“循环累积”因果关系的规律, 劳动力流动可以促进产业聚集, 而产业集聚存在自我强化的趋势。周玉龙(2015)研究了中国城市人口集聚对第二产业、第三产业劳动生产率的作用, 研究结论表明, 人口集聚效应总体上对非农劳动生产率有显著促进作用, 但对第二产业的劳动生产率的影响并不明显, 但显著促进第三产业的劳动生产率。

也有学者研究产业聚集和人口聚集的互动关系。比如姜乾之等(2015)明确指出我国劳动力人口流动与产业集聚之间表现出

¹**作者简介**: 张绍稳(1971—), 男, 云南宣威人, 云南大学经济学院博士研究生, 研究方向: 区域经济与城乡规划; 徐光远(1949. 12—), 男, 云南大学经济学院教授, 研究方向: 经济学。

互为因果的关联性，但是没有说明机制。钮亮代，丽娟(2018)探究浙江省城乡居民收入差距的空间集聚和影响因素。李豫新等(2014)则探讨了经济集聚过程中人口与产业空间匹配关系的动态过程。敖荣军(2016)基于新经济地理学经典模型和人口迁移的推拉理论，揭示了人口迁入与产业集聚相互强化的过程机制，提出了人口流动与产业集聚互动过程的标准化模式。

二、城市发展的理论基础

美国城市经济学家J. Vernon Henderson(1974)汲取了克里斯塔勒(1933)中心地理论有关经济由城市体系组成的概念，建立了一个均衡模型用来解释城市体系结构，解释为什么分层次分级中心作为首选位置出现在某些经济现象中，但都只关注部分均衡，没有达到主流经济学一般均衡分析框架的要求。以Krugman(1979)为代表的新经济地理学家，建立了一般均衡分析框架来解释经济地理模式的形成，并拓展模型用于解释各种经济地理现象。

(一)产业发展对城镇体系的促进作用

基于中心地的新经济地理理论基于垄断竞争和规模收益增值的一般均衡模型，基本假设包含了产业，并且产业存在多样化的产品、企业存在垄断竞争和规模报酬递增，通过几个基础的集聚和分散力之间相互作用，借助均衡的方法得出区域城市的数量、位置和大小。由于工人偏好消费品多样性，个体倾向于被企业和产品种类多的地方吸引，但是在工人过剩的地方，会因劳动力市场竞争激烈而被排斥。企业则因规模效益而倾向被消费者多的地方吸引，但是相同企业多的地方会因竞争而产生排斥。中心地体系出现是这种市场作用的结果，在消费者偏好的多样化、企业产品的差异化背景下，城市既给其农业区供应商品、给其下一级城镇供应商品，同时还为更高层级的城市供应商品。随着经济活动的集中，大城市吸引越来越多的企业和工人，而小城市逐渐衰落。当一个行业远离小城市去大城市建立，城市系统的结构就发生了变化。最终，当运输成本逐渐足够低，小城市逐渐消失，大城市逐渐增大，经济一体化促进提供几乎所有商品的大城市的出现，同时推动少数生产少量商品的专业化小城市的伴生。反之，当运输成本上升(包括关税等)，将引发经济活动分散，城市系统会随着大城市的衰落而逐渐崩溃，同时新兴系列小城市。

中心地的新经济地理理论高度抽象了的经济学模型包含的主要要素之一就是产业，说明产业在经济系统中占据至关重要的地位。因此，支撑新型城镇化的核心是产业，城市发展研究需要对产业进行系统分析。十八大以来新型城镇化已成为政府和社会关注的热点问题。新型城镇化的推进不能仅仅依靠政府主导，主体应该是市场，而市场由一个个的企业组成，通过企业提高城镇吸纳就业能力。只有保障城市里有充分多的就业机会可以提供给进城务工的农民，农民获得就业机会并从中获得较高的、可持续的收入，才具备在城市里长期居住的能力。

(二)人口发展对城镇体系的促进作用

基于中心地的新经济地理学模型中的另一个重要因素是工人。该模型基于工人的效用最大化为目标函数，意味着经济发展的最终目的是为了人的效用最大化，这与“以人为本”的理念一致。工人为追求自身效应最大化来作决策，当工人认为从本地迁移到其他城市会增加自身的收益时，就会发生人口流动和城市集聚。事实上，农业生产率上升，农村将出现更多的剩余劳动力，为城市工业提供劳动力资源。通常城市工人的收入高于农村，农民会自动转移到城市变成工人。根据新经济地理理论，人口集聚会带来市场规模扩大，形成因果累计循环效应，集聚力越来越强，相应产生更多的对产品种类的需求，相应地促进更集聚的城市增长模式。

合理的城镇体系需要关注以人口流向为主的人口因素。人口流动是促进地区产业发展的刺激因素，同时产业发展也能诱发地区之间的人口流动。此外，人口因素和产业因素对地区城镇的空间布局也存在着相互带动的效应。城镇体系是否合理，一个重要的衡量指标是地区的城镇化水平，城镇体系越合理，将越有利于地区城镇化发展。而以政府主导的“空间拓展→产业集聚→人口集聚”的发展逻辑，也将产业、人口与空间布局有效地衔接起来。根据新经济地理模型，城市发展需关注区域中心城市

与周边城市的带动和辐射效应，从而引导地区城市人口、产业的协调发展。

(三) 运输成本引起的产业与人口的空间变动机理

通过完善区域交通网络系统，减少地区间的运输成本，从而产生外部经济性，促进地区产业发展与融合，也有利于区域产业结构调整。新经济地理分析是在不完全竞争的前提下研究产业、资源的集中扩散以及要素的区域价格差异，考虑运输成本且规模报酬由不变改为递增，由此分析一体化进程中区域内各小片区所形成的专业化、积聚和扩散现象。克鲁格曼(1991)认为区域一体化下的运输成本经济化，可以促使人口非平衡地流动从而改变人口的空间分布。运输成本较低加速要素资源向部分地区聚集。如果有些地区某类产业基础好，要素流动会加速其优势产业的累计发展。随着交通的进一步发展，在规模报酬递增的前提下，区域一体化可能使整个经济圈的某个产业均聚集到一个地方，该地方提供这种产品以满足全区甚至区外的需求，各地区由于产业分工和积聚而进一步专业化。中心地的新经济地理理论表明，随着运输成本不断下降，城市发展呈现越来越集中的趋势，从而带来生产要素的相对集中产生一定的集聚效应。

区域一体化是区域内要素向一个地方流动积聚而产生的，区域一体化使原本分散在全区各地的产业与要素向中心地区聚集，中心地区的主导作用越来越突出。随着集聚的进一步发展和运输成本的逐渐降低，产业要素由原来的聚集转变为聚集和扩散并存。克鲁格曼认为，人口的集中使得中心区消费能力巨大，市场也有较大潜力，这是边缘区所不具备的。消费能力与潜力可以进一步吸引人口和投资，这就是集聚的一个正反馈。这些集聚的地区，产业链联系较为紧密，也保有这一批熟练可靠的劳动力资源，这是集聚的重要正外部性体现。故可以将市场的发展潜力看做集聚的正向引导因素，而政策限制以及运输沟通成本则是集聚的主要离心力。此外土地资源等其他要素价格、环境承载力和污染状况都可以对集聚产生限制。由于运输成本对人口产业流动的流向影响最为重大，所以建立完善的交通网是城镇群建设发展的当务之急。运输成本的降低能够直接刺激人口与产业的流动和集聚，而合理的城镇体系空间布局首先要完善区域交通网络，主要依托其产业、城镇群、跨区域协作和跨境对外发展，利用区域间产品或要素的运输成本的降低，逐渐发挥产业和人口集聚所带来的集聚经济和外部经济，从而实现城镇体系的合理发展。

(四) 城镇产业与人口的空间集聚

城镇化的基本趋势是农村富余劳动力向城镇的转移以及劳动人口在城镇间的转移，城市发展研究中需考察产业布局、人口及劳动力在空间的集聚与协调均衡发展等重要因素，侧重人口在空间上的变动情况。人口结构是社会经济发展的产物，在经济条件下，人口从一地流向另一地，主要由地区产业发展水平对就业人口的需求引起。相应地，一个地区的人口变动情况，在一定程度上能够反映地区经济水平的变动和产业结构的调整情况。人口流动主要源于产业因素的影响，产业结构的调整引起产业对就业人口需求的变动，从而引发人口在局部区域间的流动。研究人口流动问题，更应关注地区产业的发展，产业人口结构很大程度上决定人口流动去向，产业因素带动人口在地区间流动，从而扩大地区的消费水平和范围，进而对城镇化水平的提高产生显著影响。

合理的城镇体系体现在城镇间专业化分工合作的城镇产业体系及就业承接能力。由劳动力的流动引起产业的集聚和不断扩大发展，从而带动地区城镇化水平，反过来，城镇化进程的不断推进，吸引外来剩余劳动力不断涌入，刺激地区消费，从而引导产业良性发展。从人口因素、产业空间关系来看，它们之间均存在相互促进和协调的关系。劳动力的自由流动，使一般劳动力向劳动密集型产业流动，高级劳动力向科学技术含量高的第三产业流动，劳动力得到合理的分工和优化配置，从而带动产业的集聚和发展，反之，产业结构的不断优化升级也必将吸引剩余劳动力，刺激劳动力在地区之间的流动。根据配第一克拉克定理，随着工业化程度不断提高，劳动力逐渐由第一产业流向第三产业。因此，可以通过区域内不同经济发展水平的城镇协调布局，引导劳动力的流向。

三、产业集聚分析

测度产业集聚的方法有很多，概括起来主要有：行业集中度、区位基尼系数、EG指数、绝对地理集中指数和相对地理集中指数、熵指数、标准差系数、聚类分析等。本文选取绝对地理集中指数和相对地理集中指数测度云南省产业集聚程度(范剑勇，2004)。

(一)产业绝对地理集中指数和相对地理集中指数

绝对地理集中指数的计算公式为：

$$T_i^a = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}{n}} \tag{1}$$

其中 T_i^a 代表某地区产业 i 的绝对地理集中指数， x_{ij} ($j=1, 2, \dots, n$)代表产业 i 在地区 j 的增加值(占产业 i 总增加值的比重)。当产业 i 平均分布在各个地区时，其绝对地理集中指数为 $\frac{1}{n} \frac{1}{n}$ ，说明地区产业集聚分散；当产业 i 完全集中在某一地区时，绝对地理集中指数为 $\sqrt{\frac{1}{n}}$ ，说明地区产业集聚效应最高。

相对地理集中指数的计算公式为：

$$T_i^r = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - x_j)^2}{n}} \tag{2}$$

其中 T_i^r 代表产业 i 的相对地理集中指数， x_j 代表地区 j 总增加值(或总产值、或总就业人数等)占全国总量的比重。相对地理集中指数是相对于整体产业地理分布，加入与全国产业的对比，进而产业 i 的地理分布程度，当产业 i 地理分布与整个产业地理分布一致时，其为0。

(二)云南省产业集聚测量

近年，云南省产业格局发生巨大变化，各区域产业发展逐渐集聚，凸显产业规模效应，进而产生集聚经济。采用绝对地理集中指数和相对集中指数衡量分析云南省二、三产业集聚(如表 1)、云南省 16 个州市第二产业(如表 2)、第三产业(如表 3)集聚的变化趋势。

表 1 云南省二、三产业集聚测量指数表

年份	产业	绝对地理集中指数	相对地理集中指数
1995	第二产业	0.1175	0.1126
	第三产业	0.1083	0.0863
2005	第二产业	0.2136	0.1693

	第三产业	0.4416	0.4563
2015	第二产业	0.3240	0.3174
	第三产业	0.4877	0.4265

数据来源:云南省统计年鉴。

表1显示,1995年、2015年,云南省二、三产业的地理集中指数都较高,表明产业都相对集中,呈现较高的集聚现象,而2005年二、三产业的地理集中指数相对较低,表明其产业集聚效应较低,随着时间的推移,云南省产业发展由不集聚逐步向集聚转变。整体来看,在1990年代中国正处于市场经济的发展阶段,二三产业也正处于初步发展阶段,产业呈现在地理空间上的集聚趋势。但二三产业的绝对地理集中指数均要比相对地理集中指数要高,而且第三产业的地理集中指数增长比第二产业快,说明云南产业发展重心逐渐向第三产业转移并呈现出空间上的产业集聚现象。

从二、三产业的集聚对比看,1995年第二产业的集聚指数高于第三产业,这主要是由于市场经济初期,主要以发展工业经济为主,服务业尚处于初级发展阶段;2005年云南省二、三产业集聚指数要明显高于1995年,这时期云南省产业发展开始稳步推进,各地区二三产业均开始稳定发展,而且产业开始向经济发达地区集聚;而2015年,第二、三产业的集聚指数要明显高于2005年,说明经过十年的发展,地区产业发展越来越注重规模效应,通过集聚经济推动云南省经济整体发展。

表2 云南省各州市 1995—2015 第二产业集聚状况表

地区	1995	2000	2005	2010	2015
昆明市	0.2345	0.3314	0.3863	0.4333	0.4629
曲靖市	0.1896	0.2145	0.2243	0.2555	0.2186
玉溪市	0.2218	0.2370	0.2795	0.2150	0.1863
保山市	0.0166	0.0325	0.0528	0.0467	0.0355
昭通市	0.1457	0.1526	0.1823	0.1763	0.1569
丽江市	0.0058	0.0217	0.0669	0.0682	0.0213
普洱市	0.0748	0.0556	0.0623	0.0951	0.0830
临沧市	0.0139	0.0245	0.0700	0.0731	0.0514
楚雄州	0.1428	0.1673	0.1877	0.1541	0.2139

红河州	0.1123	0.1330	0.1101	0.1214	0.1020
文山州	0.0107	0.0107	0.0628	0.0430	0.0444
西双版纳州	0.0093	0.0160	0.0517	0.0712	0.0175
大理州	0.0409	0.1120	0.0766	0.0055	0.0657
德宏州	0.0146	0.0427	0.0813	0.0679	0.0472
怒江州	0.0031	0.0585	0.0828	0.0956	0.0636
迪庆州	0.0028	0.0078	0.0881	0.0302	0.0104

数据来源:云南省统计年鉴。

表 3 云南省各州市 1995—2015 第三产业集聚状况表

地区	1995	2000	2005	2010	2015
昆明市	0.3126	0.3472	0.4031	0.4704	0.4868
曲靖市	0.1992	0.2084	0.2425	0.3126	0.3091
玉溪市	0.2462	0.2315	0.2483	0.3124	0.2706
保山市	0.0343	0.0648	0.1203	0.1032	0.1155
昭通市	0.1488	0.1789	0.1733	0.2205	0.2022
丽江市	0.1359	0.1453	0.1148	0.1318	0.1711
普洱市	0.0270	0.0037	0.0885	0.0299	0.0312
临沧市	0.0190	0.0462	0.0727	0.0924	0.0604
楚雄州	0.2463	0.2165	0.1689	0.2607	0.2618
红河州	0.1332	0.1240	0.1490	0.1641	0.1759

文山州	0.0237	0.0237	0.0857	0.0417	0.0460
西双版纳州	0.1060	0.1165	0.1176	0.1235	0.1253
大理州	0.1303	0.1883	0.1893	0.1647	0.1571
德宏州	0.0267	0.0363	0.1781	0.1195	0.1239
怒江州	0.0049	0.0218	0.1159	0.0482	0.0742
迪庆州	0.0040	0.0096	0.1101	0.1092	0.0953

数据来源:云南省统计年鉴。

从三个时间点的云南省各个州市的二、三产业比重来看(如表2、表3),二、三产业在空间集聚上呈现一定的规律。1995年经济发展相对较弱,二三产业的产业集聚系数均要低于其他年份,第三产业集聚效应比第二产业稍高,第二产业主要集中在昆明、玉溪、曲靖、昭通等州市,发展较弱的是怒江、迪庆,第三产业主要集中在昆明、玉溪、曲靖、红河等州市,而怒江和迪庆依然发展较弱。2005年经济发展较快,第二产业主要集中在昆明、曲靖、玉溪、红河、昭通等州市,而德宏、怒江和迪庆则发展最弱,第三产业主要集中在昆明、曲靖、玉溪、大理、红河等州市,而德宏、怒江和迪庆则依然发展最弱。2015年第二产业主要集中在昆明、玉溪、曲靖、红河、大理等州市,而怒江、迪庆、西双版纳则发展最弱,第三产业主要集中在昆明、曲靖、玉溪、红河、大理等州市,而怒江、迪庆、西双版纳依然发展最弱。

从三个时间点的对比来看,不管是第二产业,还是第三产业,昆明一直都是云南省的核心,二三产业所占比重远高于其他州市,从时间轴来看,昆明所占比重在逐渐降低,说明云南其他地区二三产业逐渐占据昆明的部分份额。虽然二十年来,云南省各州市产业发展得到很大改善,但有些地区产业发展仍然比较滞后,二三产业主要集中集中在昆明、玉溪和曲靖等地。由于区位优势和产业分工,产业在这些地区呈现出集聚效应,未来云南应继续以昆明、玉溪、曲靖等区域核心为产业发展点,带动周边地区产业与经济协调发展,为完善地区城镇体系奠定基础。

四、人口集聚分析

地区人口分布情况不仅反映地区经济水平和人口劳动力生产水平,同时也是地区经济发展的推动力,地区人口是否集中,在一定程度上能够反映出地区整体的经济实力和人民生活水平。评价人口集聚的测算方法一般采用洛伦兹曲线和相关分析方法等。综合以上测算方法、考虑相关人口数据的可获得性,使用人口集中指数评价云南省总体人口集聚状态,同时采用人口集聚度评价云南省县域单元人口集聚格局。

(一) 云南省人口的总体集中指数

采用人口集中指数衡量云南省人口整体集中情况和在全国处于何种水平,其指标主要测量和分析云南省人口空间分布集中或分散程度。 β 反映人口整体的集中分散程度, β 值反映地区整体人口集中或分散的时间动态变化趋势,其计算公式为:

$$\beta = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{P_i}{P} - \frac{S_i}{S} \right| \quad (3)$$

其中 β 为人口集中指数(通常设定 β 在0—1之间),表示*i*地区的总人口(用地区年末常住人口表示), S_i 表示*i*地区行政辖区面积,而*P*和*S*分别表示云南省总人口和行政辖区总面积,*n*为云南省辖区州市数。如果 β 值越大,则说明云南省人口分布整体越集中,反之则说明人口分布整体越分散。换言之,若 β 值逐渐趋近于1时,说明云南省人口整体向某一地区集中,若 β 值逐渐趋近于0时,则说明云南省人口整体均匀分布于各个州市。

一般情况下,云南辖区州市地域范围越大,整体的集中指数越小,另外经济相对较发达地区,人口集聚也会呈现出集聚的现象。为准确了解云南省整体的人口集中程度,运用集中指数方法,采用1995、2000、2005、2010和2015年五个年度的云南省区县级人口数据和土地面积数据,分析云南省人口集中情况和趋势(如表4)。

表 4 1995—2015 年云南省人口集中指数值

年份	1995	2000	2005	2010	2015
	0.2645	0.2634	0.2738	0.2842	0.2927

数据来源:云南省统计年鉴。

从1995至2015每五年的人口集中指数看,云南省人口空间分布表现出不均衡状态,集中指数逐年增大,说明云南省人口总的趋势是逐渐聚集。人口集中指数相对较低的原因之一是经济水平相对落后,产业发展不完善,刺激人口流动和集聚于某一地区的诱因不足,原因其二可能是由于各区域地理区位因素所致,由于特殊的地理形态,交通和信息基础设施制约人口流动。随着经济发展水平的提升,流动人口逐渐涌向经济相对发达、交通相对便利的城市,从而加快各地区中心城市人口的集聚;另一方面,云南省城镇化发展处于快速发展阶段,也一定程度上加速人口的相对集聚。随着城镇化发展,流动人口仍将不断向城镇集聚。未来,随着“一带一路”和长江经济带战略的深入实施,高铁、航空等综合交通条件的进一步改善,将为云南人口加速集聚提供必要条件,同时也为云南产业集聚创造有利条件。

(二) 云南省人口集聚空间格局

一个地区人口状况的变动受到地区发展和自然等多因素的影响,人口集聚度是顺应地区经济发展潮流和空间布局,对全国主体功能区进行划分时提出的概念,主要由人口密度和人口流动强度两个要素构成。根据相关人口集聚测算原理,参照《省级主体功能区划分技术规程》,得到云南省各县份人口集聚测量计算公式为:

$$\text{人口密度} = \text{地区总人口} / \text{地区土地面积} \quad (4)$$

$$\text{人口流动强度} = \text{地区流动人口} / \text{地区总人口} \quad (5)$$

$$\text{人口集聚度} = \text{人口密度} * d_{(\text{人口流动强度})} \quad (6)$$

其中地区总人口指各县份的常住人口总数,即按照国家统计口径确定的常住人口(包括暂住半年以上的流动人口数);地区土地面积即各县份辖区的行政面积;式中*d*(人口流动强度)表示人口流动强度的赋值,具体人口流动强度赋值如表5所示。为凸显人

口流动强度在地区人口集聚中的贡献程度，依据云南省县域单元人口流动强度分级数值和《省级主体功能区划分技术规程》，对其指标确定权重值。

表 5 不同情况下 d(人口流动强度)值的赋值^②

	人口流动强度				
强度权系数赋值	<5%	5%-10%	10%-20%	20%-30%	>30%
	1	2	3	4	5

根据云南省各县份的总人口、总体行政面积和流动人口，计算得出人口密度和人口流动强度，最终得到各县份人口的集聚情况，同时将云南省人口集聚指数划分五个等级:较低、低、中等、高、较高(如图 1—5)。人口集聚指数不仅反映地区人口自然变化程度，同时也考虑地区流动人口变化因素，使测算结果充分反映地区人口集聚的真实情况，为引导地区产业调整和地区宏观经济决策提供一定依据。



图 1 云南省 1995 年人口集聚分布图



图 2 云南省 2000 年人口集聚分布图

^②① 关于流动人口强度系数选取：在全国国土空间分析评价中采用的数值是1、3、5、7、9。各省（区、市）可根据本省流动人口规模及所占比重状况进行调整，如采用1、2、3、4、5。（来源于国家《省级主体功能区划分技术规程》）



图3 云南省2005年人口集聚分布图



图4 云南省2010年人口集聚分布图



图5 云南省2015年人口集聚分布图

通过以上测算得到云南省各县份1995、2000、2005、2010和2015年五个年份的人口集聚指数。从集聚空间变化趋势看，全省人口主要集中在省会周边、州市经济较为发达的地区。云南省人口主要集中于滇中地区，而滇西北、滇西南地区指数较低，说明人口分布较为分散。昆明市人口集聚最为集中，2015年明显比1995、2000年指数增大，说明云南其他地区的人口更多向省会集聚。另外，以昆明为中心的周边地区，人口也相对集中，说明昆明的经济辐射作用也能吸引人口向周边地区集聚。从指数的变化程度看，随着时间的推移，经济越发达的地区，人口也变得越来越集聚。显然，地区经济主要由产业发展带动，也就是说，人口集聚和产业集聚在某种程度互为相互促进。

五、产业集聚引起人口集聚的实证研究

(一)理论梳理和计量模型

新经济地理学理论模型显示，人口的流动根据收入来决定。根据微观经济学理论，个人的行为偏好依据他的行为能够给他带来的效用决定。为简单起见，通常用收入来衡量个人效用。对于个人的区位选择来说，是选择在原地就业还是去其他地方就业，取决于两地获得的工资收入大小。工资又来源于产业。新经济地理模型假设存在两个产业，农业和制造业，而农业是分散和固定的，制造业是可以随着人口流动而变动。当外生条件引起初始集聚后，对于企业来说，会引起“本地市场效应”，即初始集聚产生集聚效应。对于消费者而言，人口初始集聚将会产生“价格指数效应”，即在初始集聚的地方，由于规模效应，使得地区商品价格要更加便宜。价格指数较低，意味着居民有更多的可自由支配的资金，而扩大在其他方面的消费，增强居民实际购买消费能力，从而吸引外来人口的流入，形成人口集聚现象。因此，外生条件引起初始集聚，产业集聚由于“价格指数效应”引起人口集聚，而人口集聚由于“本地市场效应”引起产业集聚，形成循环累积因果集聚效应。这也意味着，随着经济发

展，大城市通常越来越大，而小城市通常被边缘化，形成“核心—外围”的状态。

本文运用计量经济学的面板数据模型对产业集聚引起人口集聚的理论进行实证检验。计量经济学模型如下：

$$pop-agg = c + \beta_1 ind-agg + \beta_2 Z + \varepsilon \tag{9}$$

其中 pop-agg 为人口集聚指标，Ind-agg 为产业集聚指标，Z 为控制变量，ε 为误差项。

(二)产业集聚引起人口集聚的计量检验

Ind-agg用第二产业的集聚指标表示，控制变量选取城镇职工平均工资 (用wage表示)和城镇化率 (用urban表示)。选取1995、2000、2005、2010和2015五个年度的数据建立面板数据模型，其中被解释变量和各解释变量的相关统计描述如表6所示。

	人口集聚度指数	第二产业集聚指数	城市化	平均工资
样本数	80	80	80	80
平均值	198. 40	0. 11	0. 17	2. 26
中位数	122. 91	0. 07	0. 14	1. 57
最大值	1555. 27	0. 46	0. 55	7. 20
最小值	16. 36	0. 00	0.07	0. 41
标准差	275. 13	0. 10	0.09	1. 81

数据来源:云南省统计年鉴。

表 7 计量模型回归结果

系数	模型 (I)	模型 (II)	模型 (III)
	OLS	个体固定	个体固定和时间固定
常数项	-156. 6485	-307.0170 ***	-345. 0260 ***

Ind - agg	1773. 4640	1480. 9690	1418. 3810***
wage	-10. 9946	58. 1410	79. 8999
Urban	1091. 8890 ***	1204. 9270***	1213. 7650***
R ²	0. 7537	0. 7926	0. 7962
修正 R ²	0. 7440	0. 7311	0. 7176
Log - L	-506. 3380	-499. 5120	-498. 7580
F	77. 5328	12. 9320	10. 1245

注:括号内为t检验值, ***, **和*分别代表在1%, 5%和10%的显著性水平上显著。

数据来源:云南省统计年鉴。

回归结果如表7所示。模型(I)是普通的最小二乘法得到的回归结果,解释变量产业集聚变量对人口集聚的影响系数为1773.4640,而且在1%的水平显著,说明产业集聚对人口集聚确实有显著性影响,验证了理论分析。再看两个解释变量,城镇化水平对人口集聚的影响系数为1091.8890,而且在1%的水平下显著,这和理论预期一致;职工平均工资对人口的影响为负且不显著,这与预期的理论相反,可能是由于模型的设置还存在问题,比如未考虑固定效应、遗漏关键变量等均会导致模型估计出现偏误。为了模型结果的准确性和合理性,需要对模型进一步进行调整。

对于涉及区域的面板数据模型,由于区域间的经济结构不同和文化差异等原因,通常需要考虑固定效应模型,因此对固定效应模型进行估计,结果如表7的模型(II)。模型(II)的产业集聚对人口集聚的影响系数为1480.9690,而且在1%的统计水平下显著,说明无论是普通OLS模型和还是个体固定模型,产业集聚对人口集聚的影响非常稳健。再看解释变量职工平均工资对人口集聚的为58.1410且不显著,与理论预期相反,还需进一步验证。

由于使用的面板数据的时间从1995—2015年跨度比较大,从模型实际效果看,期间的经济制度和政策变化因素对模型整体估计结果会产生一定影响,同时会存在时间因素影响被解释变量的可能,因此有必要进一步考虑时间固定效应模型。进而继续在个体固定效应模型的基础上考虑个体和时间都固定的模型,计量结果如表7的模型(III)。模型(III)的各个解释变量对被解释变量的影响大小和影响符号都一致,说明模型(III)很好地检验了预期的经济理论。

综上,本文从产业和人口两个方面来测度云南省城市发展,人口和产业呈现集聚发展的趋势。本文运用计量经济学模型对产业集聚是人口集聚原因的理论进行实证检验,计量结果表明,该理论成立。因此,产业集聚是人口集聚的基础和原因,产业集聚带动人口集聚,在城市发展中重要的是产业支撑,通过产业发展带动人口流动。

参考文献:

[1] 敖荣军,刘松勤.人口流动与产业集聚互动的机制与过程[J].湖北社会科学,2016(6):80—85.

-
- [2] 克里斯塔勒. 德国南部中心地原理 [M]. 北京:商务印书馆, 2010.
- [3] 范剑勇, 王立军, 沈林洁. 产业集聚与农村劳动力的跨区域流动 [J]. 管理世界, 2014(4):326—346.
- [4] 姜乾之, 权衡. 劳动力流动与地区经济差距:一个新的分析框架 [J]. 上海经济研究, 2015(9):3—14.
- [5] 钮亮, 代丽娟. 居民收入差距的空间集聚和影响因素分析——以浙江省市县为例 [J]. 贵州师范大学学报(社会科学版), 2018(06):88—95.
- [6] 李豫新, 王箭旭. 新经济地理学视角下人口与产业空间匹配性研究——以新疆地区为例 [J]. 西北人口, 2014, 35(1).
- [7] 魏后凯. 城镇化进程中两极化倾向与规模格局重构 [J]. 中国工业经济, 2014, (3):18—30.
- [8] 王莹莹, 童玉芬. 产业集聚与结构高度化对北京人口规模的影响:膨胀还是收敛? [J]. 中国人口科学, 2015(6):5—13.
- [9] 周玉龙, 孙久文. 产业发展从人口集聚中受益了吗?——基于2005—2011年城市面板数据的经验研究 [J]. 中国经济问题, 2015(3):74—85.
- [10] Henderson J V. The sizes and types of cities [J]. The American Economic Review, 1974, 64 (4) :640—656.
- [11] Krugman P. A model of innovation, technologytransfer, and the world distribution of income [J]. theJournal of political economy, 1979: 253—266.
- [12] Krugman, P. Geography and Trade. The MITPress, 1991, 55—76.
- [13] Marshall A. Principles of Economics [M]. Macmillan, London, 1890.
- [14] MYRDAL G. Economic Theory and UnderdevelopedRegions [M]. Harper & Row, New York, 1957.