

# 新中国70年来人口分布变迁研究\*

## ——基于“胡焕庸线”的空间定量分析

尹德挺 袁 尚

**【摘 要】**在 GIS 等软件平台的支持下,文章基于人口普查、统计年鉴、中国城市建设年鉴等资料,构建了自 1949 年新中国成立以来历次人口普查及最新统计年鉴的地市级人口空间数据库,并以此数据库对中国人口时空分布变化进行了空间定量分析,得出以下结论:(1)从人口时空分布的总体格局看,自新中国成立以来,“胡焕庸线”两侧人口占比维持“东多西少”格局未变,1953~2017 年东南半壁人口占比仅下降 2.65 个百分点,但两侧人口的比值呈现阶段性下降趋势。(2)从人口时空分布的关系结构看,全国人口分布总体上存在空间正相关关系,2000 年以后空间差异扩大的趋势得以遏制;“胡焕庸线”两侧的人口集聚模式保持稳定,但人口分布格局逐步呈现“小聚集、大分散”特征。(3)从人口时空分布的扩张方向看,全国人口重心始终位于“胡焕庸线”以东,改革开放以后大体保持朝西南方向小幅移动的态势,基于全国地理质心点计算的各方位人口扩张强度的高值呈现先东北、后东南的变动趋势。(4)从人口时空扩张的协调状况看,全国经济—人口协调性总体向好,但协调型城市占比有所减少。从“胡焕庸线”两侧来看,东侧协调型城市的占比较高。

**【关键词】**新中国 70 年 胡焕庸线 人口分布 经济—人口协调度 时空变迁

**【作 者】**尹德挺 中共北京市委党校社会学教研部主任、教授;袁 尚 中共北京市委党校社会学教研部,硕士研究生。

新中国成立 70 年来,在社会生产方式发生深刻变革的同时,人口分布格局也在发生变化。长期以来,人口时空分布研究一直是人口学者所关注的重点。早在 1935 年,胡焕庸就已勾勒出中国人口分布的分界线——“瑗瑗—腾冲线”,即“胡焕庸线”。时至今日,该线仍然是体现中国人口分布地区差异的一条最基本的分界线(张善余,2003),其意义不仅在于揭示了人口分布的空间差异,解释了中国资源环境基础的区域差异特征,还

\* 本文为国家社科基金重大课题“中国主要城市群人口集聚与空间格局优化研究”(编号:18ZDA131)的阶段性成果。

在于反映了人地关系(吴瑞君、朱宝树,2016)。

为了呈现 70 年来“胡焕庸线”关联下中国人口分布的历史演进,并在人口流向转变、社会经济转型及城镇化速度开始趋缓<sup>①</sup>的当下,把握中国人口分布的趋势走向,本文结合人口分布传统度量指标与邻域空间等多维度扩展指标,基于新中国成立以来历次人口普查、相关统计年鉴、行政区划等资料及统一的空间统计口径,借助 GIS(地理信息系统)等空间分析工具,对新中国 70 年来“胡焕庸线”两侧人口时空分布格局演变进行分析,以求在总结历史规律的基础上,推动未来中国人口分布的优化。

## 一、数据来源与研究方法

### (一) 数据来源

本文主要参考了 1953 年《第一次全国人口普查主要数据》、1964 年《第二次全国人口普查主要数据》、1982 年《第三次全国人口普查手工汇总资料汇编》、《中国分县市人口资料:1990 年人口普查数据》、《2000 人口普查分县资料》、《中国人口年鉴 2002》、《新中国六十年统计资料汇编》、《中国 2010 人口普查分县资料》、2018 年各省统计年鉴及相关年份的《中国城市建设统计年鉴》、《中国区域经济统计年鉴》、《中华人民共和国行政区划简册》等资料。

从人口分布研究的时间跨度看,一些研究测量了 1935~2000 年人口分布的部分指标变化(杨强等,2016),另有研究对 2000 年以来人口分布的状况进行了比对(张耀军、岑俏,2014;劳昕、沈体雁,2015;陈蓉、王美凤,2018),而对新中国 70 年以来中国人口分布格局的贯通分析较少,特别是结合“胡焕庸线”探究中国人口分布“变”与“不变”的研究则更少。本文所采用的基础空间数据来自中国科学院资源环境科学数据中心,分析单位为包含直辖市、地级行政区划单位、省直辖县级行政单位在内的 363 个基本空间单元。通过 ArcGIS 软件平台,以黑河、腾冲两地的地理质心点<sup>②</sup>为端点,本文绘制出“胡焕庸线”并进行地理切割,对该线两侧自新中国成立以来的人口分布进行统计汇总。其中,与“胡焕庸线”不相交的县市,其人口直接分别计入“胡焕庸线”东西两侧的人口总量中,而“胡焕庸线”沿线的县市则以面积为权重,将其人口总量切割并分别计入东西两侧的人口总量中。切割过程中,“胡焕庸线”沿线的地级单元共 36 个<sup>③</sup>,线西北侧地区地级单元

① 2000~2010 年和 2011~2017 年中国城镇化率年均增幅分别为 1.37 和 1.19 个百分点。

② 地理质心点是指每个子区域坐标与属性意义下“重量”的加权平均值,即一定空间平面上力矩达到平衡的点。

③ 分别为齐齐哈尔市、黑河市、呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市、太原市、大同市、阳泉市、晋中市、忻州市、临汾市、吕梁市、西安市、咸阳市、渭南市、延安市、汉中市、成都市、德阳市、绵阳市、广元市、乐山市、南充市、眉山市、巴中市、资阳市、凉山彝族自治州、保山市、丽江市、大理白族自治州、德宏傣族景颇族自治州、怒江傈僳族自治州、保定市、承德市、张家口市。

共 60 个,线东南侧地区地级单元共 267 个<sup>①</sup>,并据此构建 1953、1964、1982、1990、2000、2010、2017 年 7 期地级单元人口空间数据库。

## (二) 研究方法

人口地域分布的度量指标通常包括人口密度、人口分布重心、不均衡指数等(张善余,1999)。这些传统度量指标大多基于人口数量和土地面积两个维度模拟人口分布状态,然而,随着时代的发展,人口分布的度量越来越迫切地需要结合邻域之间的人口空间自相关,人口与经济之间的协调度等新指标,深入探寻其内在结构。在人口时空分布分析中,往往存在统计口径的困惑和限制。若选取县级尺度进行分析,虽然能够探明人口分布的精确轮廓,但面临长时期跨度下因行政区划调整而造成的地域可比性问题。若选取省级尺度,虽然实现了地域间的可比性,但有失人口分布的微观呈现,不利于时空内部分布结构的深入挖掘。基于此,本文采取折中方案,通过借助空间分析工具逐年回溯,结合 2010 年地级行政版图,对中国各时期区县级人口数据进行重新组合,形成地级单元人口数据。

1. 通过 ArcGIS 对“胡焕庸线”沿线区域进行切割,探寻全国人口分布格局的变化趋势。由于“胡焕庸线”提出之时尚未能包含精确的经纬度定位及行政区划的历年变迁,故不同学者对于“胡焕庸线”两侧人口的切割计算方式有所差异<sup>②</sup>。本文基于黑河、腾冲两个城市的地理质心点绘制了“胡焕庸线”,“胡焕庸线”两侧人口的比值为东南半壁人口除以西北半壁人口。

2. 借助空间自相关指数<sup>③</sup>,揭示“胡焕庸线”视角下中国人口分布存在的潜在依赖性关系。全局空间自相关的公式:
$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (W_{ij}) \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$
,其中, $n$  为地区总数, $W_{ij}$

① 以上空间操作在 ArcGIS 等窗口软件中完成。本文统计范围为中国 31 个省、自治区、直辖市,港澳台地区的数据未计入统计。

② 戚伟等(2015)基于黑河市与腾冲县的地理坐标点绘制“胡焕庸线”,与线相交的县市则以面积作为权重划分线两侧人口,不相交则分别计入线两侧。陈明星等(2016)基于黑河市和腾冲县的政府所在地绘制“胡焕庸线”,其中,“胡焕庸线”经过的县域行政区分别按县政府所在地划归东南半壁或西北半壁。吴瑞君、朱宝树(2016)以省为界,将西藏、新疆、青海、甘肃、内蒙古、宁夏划入“胡焕庸线”以西地区,其余省份(不包括港澳台地区)划入“胡焕庸线”以东地区。本文基于黑河与腾冲两个城市的地理质心点(区域内距离的平方和最小的点)绘制“胡焕庸线”。

③ 根据全局自相关公式,在 GeoDa 的支持下,计算全国地市级尺度下的全局 Moran's I 指数和局部 Moran's I 指数。全局 Moran's I 指数是用来检验整个研究区内相邻区域之间是否存在正负相关性关系或独立随机分布的指标。其取值的范围为 $[-1, 1]$ 。取值越接近 1 表明邻接空间单元的相似性越高,反之则相似性越低。若取值接近 0,则表明邻接空间单元间越可能不存在空间自相关性。局部 Moran's I 指数(LISA)是衡量相邻空间单元之间属性的相似性及其显著性水平的指标。LISA 集聚图的空间关系主要表现为:高一高、低一低、低一高、高一低。当指数取值大于 0 时,表明局部单元与其邻接单元的人口集聚存在着正相关,反之则存在负相关。

为空间权重,  $X_i$  和  $X_j$  分别为研究单元  $i$  和  $j$  的人口总量,  $\bar{X}$  为人口总量的平均值; 局部空间自相关的公式:  $I_i = \frac{n(X_i - \bar{X}) \sum_{j=1}^n W_{ij}(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$ ,  $\bar{X}$  为人口总量的平均值。

3. 利用人口重心<sup>①</sup>、人口扩张强度<sup>②</sup>指标, 探究区域内部人口扩张方向和强度的差异性。人口重心的公式:  $X = \sum_{i=1}^n P_i X_i / \sum_{i=1}^n P_i$ ,  $Y = \sum_{i=1}^n P_i Y_i / \sum_{i=1}^n P_i$ , 其中,  $n$  为地区总数,  $X$  和  $Y$  分别为人口重心的横坐标和纵坐标,  $X_i$  和  $Y_i$  分别为各区域中心点的坐标,  $P_i$  为相应区域的人口数; 人口扩张强度的公式:  $K = \frac{D_b - D_a}{D_a \times T} \times 100$ , 其中,  $K$  为人口扩张强度指数,  $D_b$  为末期人口密度,  $D_a$  为初期人口密度,  $T$  为间隔时间。此外, 本文以全国地理质心点(111.324°E, 32.513°N)为圆心, 切割出 16 个等角度扇形面进行人口扩张强度分析, 其中, 全局人口扩张强度等于该时期各方位人口扩张强度之和。

4. 结合“经济集聚—人口分布的协调性指标(GPR)”、“区域集聚—人口分布协调偏离度指数(HD)”<sup>③</sup>等指标, 分析“胡焕庸线”关联区域人口与经济的协调程度。  $G = \sum_{i=1}^n G_i$ ;  $P = \sum_{i=1}^n P_i$ ;  $g_i = \frac{G_i}{G}$ ;  $p_i = \frac{P_i}{P}$ ;  $GPR_i = \frac{g_i}{p_i}$ ;  $HD = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (GPR_i - 1)^2}$ 。其中,  $G_i$  为第  $i$  个地区的国内生产总值;  $P_i$  为第  $i$  个地区年末常住人口数量;  $g_i$  为第  $i$  个地区国内生产总值占全国国内生产总值的比重;  $p_i$  为第  $i$  个地区年末常住人口占全国人口的比重;  $GPR_i$  为第  $i$  个地区的“经济—人口分布协调性指数”。若  $GPR \geq 1$ , 表明区域经济集聚度高于或等于人口分布集聚度; 若  $GPR < 1$ , 表明区域经济集聚度低于人口分布集聚度; 若  $0.8 \leq GPR \leq 1.2$ , 则表明区域经济—人口分布较为协调(刘洁等, 2011)。就全国而言, HD 越接近 0, 表明全局的经济—人口分布协调性越好, 反之则越差。

## 二、人口分布格局的时空演变

### (一) 人口时空分布的总体格局

自新中国成立以来, “胡焕庸线”两侧人口占比维持“东多西少”格局未变, 但两侧人口比值的降幅由大转小。胡焕庸曾言: “今试自黑龙江之瑗珲, 向西南作一直线, 至云南之腾冲为止, 分全国为东南与西北两部, 则此东南部之面积, 计四百万方公里, 约占全国总面积之百分之三十六, 西北部之面积, 计七百万方公里, 约占全国总面积之百分之六

- ① 在计算各期人口重心的迁移时, 需要利用区域重心点即区域内距离的平方和最小的点, 该点可以使得一定空间平面上力矩达到平衡。本文在计算时以各研究单元总人口数为权重计算得到人口重心坐标。
- ② 在计算各期人口各方位的扩张强度时, 需要利用人口扩张强度指数。本指标参考了王海军等(2016)的研究。人口扩张强度指数即单位间隔时间内人口密度的增速。
- ③ 本指标参考了肖周燕、苏杨(2010)的研究。



十四;惟人口之分布,则东南部计四万四千万,约占总人口之百分之九十六,西北部之人口,仅一千八百万,约占全国总人口之百分之四,其多寡之悬殊,有如此者。”<sup>①</sup>从 2010 年地级行政区划地图的地理切割结果来看,本研究得到“胡焕庸线”东南半侧与西北半侧的面积占比分别为 38.12%和 61.88%。在此基础上,我们发现该线两侧人口分布表现出两个特点:(1)“胡焕庸线”两侧人口占比相对稳定。从两侧地理区域的人口分布来看,在 1953~2017 年,中国东南半壁人口占比从 91.53%降至 88.88%,仅下降 2.65 个百分点,西北半壁人口占比从 8.47%升至 11.12%(见图 1)。“胡焕庸线”本质上反映了中国人口分布与自然地理、气候环境之间高度的空间耦合性,即中国西北侧山地多且寒旱而人口稀疏,东南侧山地少且温暖湿润而人口密集。因此,置于中国几千年的历史长河之中,近 70 年来,中国人类活动强度、气候和资源的相对稳定性与人口分布“西疏东密”的特征密切相关。(2)“胡焕庸线”两侧人口比值呈阶段性下降趋势,改革开放是重要的分水岭(见图 1)。1953~1982 年,“胡焕庸线”两侧东南半壁与西北半壁人口比值从 10.81 快速下降至 8.56,而 1982~2017 年则由 8.56 缓降至 7.99,总体稳定在 8 左右。西北侧人口自然增长率较高、政策性人口向西迁移是当年“胡焕庸线”两侧人口比值下降的主要原因。从自然增长来看,若参照尹文耀等(2016)提出的省域型“准胡焕庸线”,可将新疆、西藏、青海、甘肃、宁夏、内蒙古视为“胡焕庸线”西侧区域,其余省份为东侧区域。1953~1964 年、1964~1982 年及 2010~2017 年,“胡焕庸线”西侧年均人口自然增长率的平均值分别为 26.96‰、22.46‰和 8.02‰,同期线东侧分别为 20.29‰、18.75‰和 4.88‰,西侧高于东侧。同时,新中国成立至改革开放前的屯垦戍边、“上山下乡”等政策也导致了西部人口的增加。改革开放之后“胡焕庸线”两侧人口比值下降幅度趋缓的原因之一是改革开放后中国总和生育率下降幅度减小。中国总和生育率从 1949 年的 6.139 降至 1953 年的 6.049、1969 年的 5.723、1978 年的 2.716,降幅为 3.423,而改革开放后,该值仅由 1982 年的 2.86 下降为 1990 年的 2.31(姚新武,1995)、2000 年的 1.9 和 2010 年的 1.18,降幅为 1.68。若从机械增长看,1990 年东南半壁集中了全国 90.83%的省际流入人口和 93.17%的省际流出人口,2010 年这两个数字分别变为 94.74%和 95.51%,机械增长对东南半壁人口份额增长的提升有限(戚伟等,2015)。胡焕庸(1990)曾指出,自然环境、经济发展水平、社会历史条件的不同是造成中国人口分布失衡的三大原

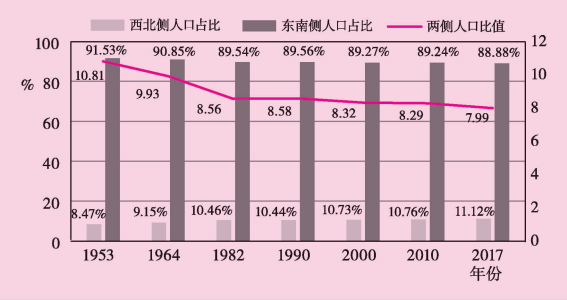


图 1 “胡焕庸线”两侧人口全国占比及人口比值

① 胡焕庸(1935):《中国人口之分布——附统计表与密度图》,《地理学报》,第 2 期。

因。因此,随着中国“一带一路”建设、区域协同发展战略及信息技术手段等方面的推进与创新,“胡焕庸线”两侧人口比值可能仍有小幅下探空间。

(二) 人口时空分布的关系结构

1. 人口分布总体上存在空间正相关关系,2000年以后空间差异扩大的趋势得到一定程度的遏制。全局 Moran's I 指数显示,1953、1964、1982、1990、2000、2010、2017 年该指数值分别为 0.3363、0.3413、0.3219、0.3222、0.2954、0.2701、0.2530。全局 Moran's I 指数取值皆为正,表明中国地市级的人口总数在总体上存在空间正相关关系,人口数量多的地级市更多地聚集在一起,人口数量少的地级市也更多地聚集在一起。从发展阶段来看,1953~2000 年人口的全局 Moran's I 指数长期维持在 0.3 左右;2000 年后人口全局 Moran's I 指数的稳定走势迎来拐点,即自 2000 年的 0.2954 逐渐降至 2017 年的 0.2530。这种空间关系变化结果与 2000 年《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》提出的“实施西部大开发战略”、2006 年《西部大开发“十一五”规划》、2012 年国务院批复同意《西部大开发“十二五”规划》等国家重大举措密切相关,近 20 年来中国中西部地区得以加快发展。

2. “胡焕庸线”两侧人口的区域集聚模式基本未变,但人口分布格局逐步呈现“小聚集、大分散”特征。(1)70 年间,“胡焕庸线”两侧人口的区域集聚模式主体形态未变。在由局部 Moran's I 指数划分的 4 种空间模式中,“高一高”类型代表人口总数大的地区被相似

地区包围,“低一低”类型代表人口总量小的地区被相似地区包围,“低一高”和“高一低”类型则代表某一地区被与其人口总数相差巨大的其他地区所包围。从局部 Moran's I 指数来看(见表 1),1953~2017 年“胡焕庸线”沿线及以东空间自相关显著的区域,主要以“高一高”与“低一高”人口聚集为主。例如,1953

表 1 1953~2017 年局部莫兰指数各类型地级单元城市数量及占比							
类 型	年 份						
	1953	1964	1982	1990	2000	2010	2017
“高一高”类型							
占比(%)	43.75	42.97	41.41	42.74	40.34	33.04	28.57
数量(个)	56	55	53	53	48	37	30
“低一低”类型							
占比(%)	46.88	48.44	46.88	46.77	48.74	50.89	52.38
数量(个)	60	62	60	58	58	57	55
“低一高”类型							
占比(%)	8.59	8.59	10.16	9.68	10.92	15.18	17.14
数量(个)	11	11	13	12	13	17	18
“高一低”类型							
占比(%)	0.78	0	1.56	0.81	0	0.89	1.90
数量(个)	1	0	2	1	0	1	2
合计							
数量(个)	128	128	128	124	119	112	105

注:表中合计数为相应年份局部莫兰指数在统计上显著( $P<0.05$ )的地级单元城市总数。

年,“高一高”人口聚集模式占局部 Moran's I 指数显著性区域总数的 43.75%,其中,100%的“高一高”模式分布在“胡焕庸线”沿线及以东。2017 年,“高一高”人口聚集模式占局部 Moran's I 指数显著性区域总数的比例降至 28.57%,其中,100%的“高一高”模式依然分布在“胡焕庸线”沿线及以东。“胡焕庸线”西侧局部 Moran's I 指数显著的区域,则以“低—低”和“高一低”为主要类型。例如,1953 年,“低—低”人口聚集模式占局部 Moran's I 指数显著性区域总数的 46.88%,其中,71.67%的“低—低”模式分布在“胡焕庸线”以西。2017 年,“低—低”人口聚集模式占局部 Moran's I 指数显著性区域总数的比例升至 52.38%,其中,69.09%的“低—低”模式分布在“胡焕庸线”以西。(2)“胡焕庸线”两侧的人口区域集聚模式具有空间异质性。长期以来,“胡焕庸线”沿线及以东的东北地区在总体上空间自相关不显著;“胡焕庸线”以西的西部地区基本维持“低—低”集聚模式,且主要集中在新疆、西藏和内蒙古等西部地区;“胡焕庸线”沿线及以东地区则主要以“高一高”集聚和“低—高”集聚的形式存在,且“高一高”集聚类型主要集中在京津地区、长三角地区和珠三角地区,而“低—高”集聚主要聚集于湖北、湖南、贵州、河北等地。此种现象表明,新中国成立以来中国人口的集聚分布始终存在着累积优势效应,而且这种优势效应应具有时空稳定性。(3)70 年间,“高一高”、“低—低”两种人口集聚类型的地级市皆有所减少,2000 年以后人口集聚模式呈现出多元化特点。“高一高”人口集聚类型的城市由 1953 年的 56 个大幅下降至 2017 年的 29 个,长时期主要分布在“胡焕庸线”沿线及以东,而“低—低”人口集聚类型的城市则由 1953 年 60 个微降至 2017 年的 55 个,长时间主要分布在“胡焕庸线”西侧,而“低—高”距离类型总体上呈上升态势,从 1953 年的 11 个城市增至 2017 年的 18 个城市;“高一低”集聚类型的城市由 1953 年的 1 个增至 2017 年的 2 个。

不同集聚类型城市数量升降并存的变化趋势表明,中国人口分布格局正逐渐形成“小聚集、大分散”的发展态势,而这种态势的形成与中国近些年积极推动新型城镇化高质量发展的思路有关,即促进大中小城市协调发展,合理调节各类城市人口规模,提高中小城市对人口的吸引能力,优化中国城镇化布局 and 形态。

### (三) 人口时空分布的扩张方向

1. 基于人口属性的全国人口重心始终位于“胡焕庸线”以东,自改革开放以后大体保持朝西南方向小幅移动的态势。(1)人口重心相对稳定,东西方向上人口分布的不均衡性明显(见图 2)。新中国成立以来,中国人口重心始终位于“胡焕庸线”东侧,且人口密度在东西方向上差异显著。例如,2018 年“胡焕庸线”西侧的西藏人口密度约为 2.8 人/平方公里,而线东侧的江苏人口密度高达 751 人/平方公里,这种东西方向上的不均衡性主要是由于自然条件和社会历史等原因所致。(2)人口重心稳中有略变,改革开放以后移动方向由北转南(见图 2)。从不同时期全国人口重心的走向看,1953、1964、1982、



图2 全国地理质心点与1953~2017年全国人口重心变化

1990、2000、2010、2017年中国人口重心分别在河南信阳市、河南驻马店市、河南驻马店市、河南南阳市、河南南阳市、河南信阳市和湖北随州市,与“胡焕庸线”的垂直距离分别为696.49公里、692.12公里、669.22公里、666.13公里、673.34公里、685.24公里和677.21公里。具体来看,1953~1964年与1964~1982年中国人口重心基本在河南境内

并向北移动,其中,前者朝东北方向年均移动2.79公里,后者朝西北方向年均移动1.31公里;1982~1990年、1990~2000年及2000~2010年全国人口重心仍在河南省境内但转为向南移动,1982~1990年朝西南方向年均移动1.04公里,1990~2000年朝西南方向年均移动1.27公里,2000~2010年朝东南方向年均移动1.09公里;2010~2017年中国人口分布格局迎来了新的变化,全国人口重心落入了湖北境内并加速朝西南方向移动,其年均移动速度高达2.35公里。

总之,从人口属性看,1953~1982年中国人口保持向北移动的态势,与建国初期中国在内地布局大量工业建设项目等因素有关。例如,中国“一五”期间提出156项重点建设项目向东北、华北和西北的“三北地区”倾斜(樊杰等,2010)。然而,改革开放以后,中国人口重心呈向南移动的态势,这与该时期逐步在东南沿海设立经济特区和对外开放口岸等若干优惠政策有关,同时也与西南部等少数民族聚集区生育政策相对宽松、南部地区传统文化对生育行为影响较大等因素相关。

2. 基于地理属性的全国地理质心点较人口重心点更接近“胡焕庸线”,各方位人口扩张强度的高值呈现先东北、后东南的方位变动趋势。(1)2010年全国地理质心点位于湖北省十堰市附近(见图2)。中国人口分布格局变动不仅反映在人口重心的迁移上,而且与区域发展的社会历史阶段紧密相连。从全国地理质心点的位置( $111.324^{\circ}\text{E}$ ,  $32.513^{\circ}\text{N}$ )来看,该质心点位于“胡焕庸线”东侧的湖北十堰市境内,与各时期人口重心点的纬度位置相近,但地理质心点与“胡焕庸线”的垂直距离更短,约为505.41公里。也就是说,相较于南北方向,东西方向失衡是中国人口分布差异的核心问题。有研究表明,中国经济重心在东西方向上始终偏向东部,而在南北方向上则基本处于国土的中间位置(樊杰等,2010)。中国人口扩张强度随着经济重心向东南方向移动,是中国改革开放以来区域发展和人口分布格局差异的重要表现。(2)70年来,中国人口全局扩张强度先升后降,各方位人口密度增量趋缓。基于全国地理质心点的全局人口扩张情况看,1953~2017年,中



国人口全局扩张强度从 1953~1964 年的 0.1862 上升为 1964~1982 年的 0.1982, 之后逐步下降, 1982~1990 年、1990~2000 年、2000~2010 年、2010~2017 年分别下降为 0.1924、0.1782、0.1388 和 0.1268, 各方位人口密度增量趋缓是自然增长率下降与流动强度下降等多因素叠加的综合映射; 基于全国地理质心点各方位的人口扩张情况(见表 2), 1953~1964 年与 1964~1982 年两个时期 NEE(东北偏东)方位的人口扩张强度指数皆为同时期最高水平 0.031~0.032, 这与该阶段中国经济建设重点区域之一为东北及华北地区等因素有关; 1982~1990 年 NEE(东北偏东)方位的人口扩张强度指数虽仍为各方位的最高值, 但却下降至 0.028, 这与改革开放政策及生育政策的推行密切相关; 1990~2000 年, S(正南)方位的人口扩张强度指数 0.072 开始取代 NEE(东北偏东)方位, 成为各方位的最高值并持续至 2010 年, 这与该时期中国改革开放的深化及国家产业结构的调整有关; 2010~2017 年, SEE(东南偏东)方位取代 S(正南)方位成为人口扩张强度的最高位 0.035, 这一时期国家区域均衡发展战略的深化促成了这一特点的形成。不难看出, 自新中国成立以来, 尽管中国大多数国土面积位于“胡焕庸线”以西, 但人口的扩张高地却始终位于“胡焕庸线”东侧。

(四) 人口时空扩张的协调状况

围绕人口分布格局与社会经济各要素之间的关系, 本文分别对“胡焕庸线”两侧区域、四大经济区域、各省份及城市进行了“经济—人口协调度”分析, 以求相对合理地看

表 2 1953~2017 年全国各方位人口扩张强度指数表

方 位	年 份					
	1953~1964	1964~1982	1982~1990	1990~2000	2000~2010	2010~2017
N(正北)	0.0036	0.0027	0.0033	0.0022	0.0015	0.0010
NNE(东北偏北)	0.0056	0.0075	0.0070	0.0045	0.0048	0.0026
NE(东北)	0.0162	0.0220	0.0217	0.0130	0.0159	0.0118
NEE(东北偏东)	0.0320	0.0305	0.0282	0.0180	0.0086	0.0029
E(正东)	0.0155	0.0172	0.0191	0.0065	0.0054	0.0142
SEE(东南偏东)	0.0199	0.0205	0.0182	0.0078	0.0317	0.0348
SE(东南)	0.0167	0.0146	0.0104	0.0122	0.0045	0.0047
SSE(东南偏南)	0.0115	0.0211	0.0190	0.0168	0.0156	0.0087
S(正南)	0.0200	0.0092	0.0190	0.0722	0.0416	0.0263
SSW(西南偏南)	0.0148	0.0127	0.0152	0.0039	0.0102	0.0080
SW(西南)	0.0056	0.0057	0.0054	0.0041	0.0006	0.0025
SWW(西南偏西)	0.0086	0.0083	0.0076	0.0056	-0.0036	0.0013
W(正西)	0.0027	0.0122	0.0049	0.0036	-0.0032	0.0015
NWW(西北偏西)	0.0022	0.0040	0.0028	0.0002	-0.0001	0.0019
NW(西北)	0.0060	0.0055	0.0057	0.0041	0.0023	0.0027
NNW(西北偏北)	0.0054	0.0046	0.0049	0.0035	0.0028	0.0019

待中国人口时空扩张的地域协调性问题。

1. 新中国成立 70 年来,全国经济—人口协调度总体向好、持续改善。中国经济—人口分布协调偏离度(HD)由 1953 年的 0.6648 下降至 2017 年的 0.4285(见图 3)。70 年间,中国 HD 值有 3 次下降过程,这与社会历史的演进密切关联。第一次 HD 下降出现在 1960~1964 年左右,1964 年的 HD 值降至 0.57。这一时期,中国实施了国民经济关系调整及包括“三线”建设在内的中西部工业化项目等,使 20 世纪 60 年代初期的全国经济—人口分布协调程度在客观上有所提升。第二次 HD 下降出现在 1978~1990 年左右,1990 年的 HD 值降至 0.46,这与改革开放以后社会主义市场经济体制改革所带来的经济活力持续释放及人口流动相关限制减弱有关。第三次 HD 下降出现在 2000 年至今,2017 年的 HD 值降至 0.43,这与中国城镇化水平的快速增长密切相关。2000~2017 年中国城镇化率增幅高达 22.3 个百分点,相当于 1982~2000 年增幅的 1.5 倍,1964~1982 年增幅的

8.1 倍,1953~1964 年增幅的 4.4 倍。

2. 新中国 70 年来“胡焕庸线”东侧省份的经济—人口协调度弱于西侧区域,但在 2000 年以后得以改善。从“准胡焕庸线”(尹文耀等,2016)两侧区域来看,东侧 HD 值由 1953 年 0.42 先升至 2000 年的 0.94,再降至 2017 年的 0.66,而线西侧 HD 值由 1953 年的 0.09 降至 2017 年的 0.06,东侧 HD 值始终高于西侧;从国家统计局划分的四大经济区域<sup>①</sup>经济—人口协调偏离度来看,中国东部地区属于波动协调发展型,而中部、西部、东北地区则属于稳定协调发展型。东部地区的 HD 值由 1953 年的 0.35 升至 2000 年的 0.82,再降至 2017 年 0.57(见图 4),东部地区的偏离度 HD 值高于其他三类地区;从分省情况来看,“准胡焕庸线”东侧省份的经济—人口协调度 2017 年较 1953 年有所增强。在 24 个参与比较

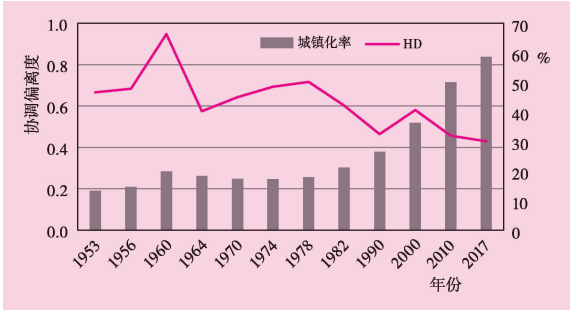


图 3 中国经济—人口分布协调偏离度(HD)指数与城镇化率变动趋势

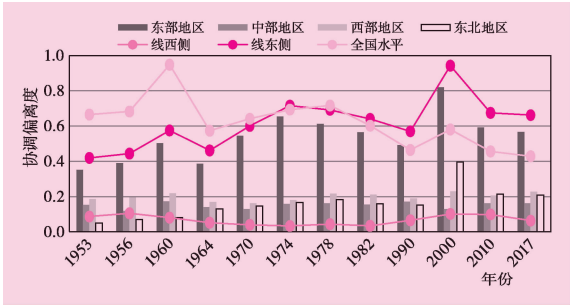


图 4 分区域的经济—人口分布协调偏离度(HD)指数变化趋势

注:由于 1953 年海南省的 GDP 缺失,故未涉及海南省。

① 东部地区包括:北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南。中部地区包括:山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南。西部地区包括:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆。东北地区包括:辽宁、吉林和黑龙江。

的线东侧省份中,2017 年有 14 个省份的偏离度 HD 值较 1953 年出现了下降,包括上海、辽宁、黑龙江、四川、湖北、天津、山东、湖南、陕西、重庆市、吉林、广西、北京、安徽(见图 5)。

3. 1982~2017 年<sup>①</sup>中国经济—人口协调型地级城市数量在减少,但“胡焕庸线”东侧协调型城市占比较高。1982 年,“胡焕庸线”沿线区域经济—人口协调型城市占比最高,达到 33.33%,但 2017

年迅速下降为 8.33%,而“胡焕庸线”以东城市该指标分别为 31.32% 和 23.77%(见表 3),线东侧的协调型城市占比在 2017 年高于其他区域。此外,“胡焕庸线”沿线及两侧 GPR 值达到 2 以上的城市数量均在减少。1982 年,全国共有 30 个城市 GPR 的值达到 2 以上,其中,“胡焕庸线”西侧的城市有拉萨、克拉玛依、金昌、兰州、大兴安岭 5 个城市,“胡焕庸线”沿线的城市有太原、德宏 2 个城市,“胡焕庸线”东侧的城市有北海、东莞、深圳、广州、文昌、琼海、儋州、昌江、东方、武汉、宣城、上海、淮南、东营、北京、天津、大连、鞍山、本溪、抚顺、白山、白城、大庆 23 个城市;而 2017 年达到该标准的城市降为 16 个,其中,“胡焕庸线”西侧减少为 3 个,仅有阿拉善盟、鄂尔多斯、包头,“胡焕庸线”东侧减少为 13 个,即北京、东营、南京、镇江、常州、无锡、苏州、上海、杭州、长沙、广州、深圳、珠海,与“胡焕庸线”相交的区域则没有城市达到该标准。

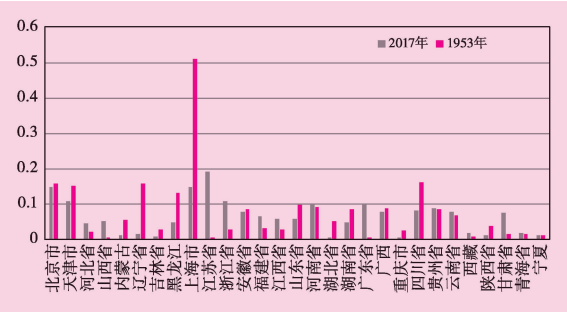


图 5 分省的经济—人口分布协调偏离度(HD)指数变化趋势

注:同图 4。

表 3 中国经济—人口协调型城市(0.8≤GPR≤1.2)的数量及比例

年份	“胡焕庸线”沿线		“胡焕庸线”西侧		“胡焕庸线”东侧	
	数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)
1982	12	33.33	9	15.25	83	31.32
1990	7	19.44	13	22.03	80	30.19
2000	4	11.11	7	11.86	66	24.91
2010	5	13.89	11	18.03	70	26.42
2017	3	8.33	10	16.39	63	23.77

三、结论与讨论

本文将新中国成立以来历次人口普查数据、最新统计年鉴数据进行了空间尺度转换,构建了人口空间数据库,并基于“胡焕庸线”对新中国成立以来中国人口分布变迁发展了空间定量分析。主要研究结论表现为“不变”与“变”两个方面。

① 由于 1982 年以前的 GDP 指标存在统计口径统一性等问题,这里未涉及 1982 年之前的 GDP 数据。1982、1990、2000、2010、2017 年参与比较的城市数分别为 353、354、354、357、357 个。

### （一）新中国 70 年人口分布的“不变”

从多项指标综合判断,70 年间中国人口分布格局保持相对稳定。1953~2017 年,中国“胡焕庸线”东南半壁人口占比仅下降 2.65 个百分点;人口重心变动的直线距离仅移动 25.08 公里;人口空间聚集模式基本保持稳定。首先,“胡焕庸线”东西侧人口占比变化幅度较小,与 70 年间人类活动强度、气候条件等因素相对稳定有关。例如,与气候变化相关的研究表明,近 100 年和近 50 年,中国年降水量变化趋势不显著(丁一汇等,2006);与人类活动强度相关的研究表明,就全国尺度而言,高强度人口活动的空间范围并不大,全国 83.34%的国土上人口活动强度较低,约 99%的高强度人口活动集中在东部地区,现代中国人口活动强度的空间格局仍基本贴合“胡焕庸线”(杨宇等,2019)。其次,相比于经济重心,中国人口重心变动较小。有研究表明,1952~2005 年,中国经济重心移动的地域范围达 4 800Km<sup>2</sup>,而人口重心变动范围仅 430Km<sup>2</sup>,移动幅度相对较小(樊杰等,2010)。人口重心的变动滞后于经济重心且变动幅度较小,原因主要是:在经济领域,第二、第三产业劳动生产率的提升导致少量人口迁移即可完成较高的经济效益;在社会领域,风俗习惯和民族文化也制约着人口的迁移和流动;在管理领域,政府的行为效应对经济的影响更为直接和明显,人口则主要随着产业和功能的变动而呈现渐弱性迁移。

不论时间如何变化,都不能单纯地研究人口分布问题,不能割裂人口分布与其他系统的联系,而是要将人口分布置于经济、社会、资源、环境可持续发展的大系统中进行综合审视。这是因为“胡焕庸线”不仅是一条人口地理界线,而且还是一条综合的生态环境界线(王铮等,1995)。

### （二）新中国 70 年人口分布的“变”

70 年来中国人口分布格局的主要矛盾表现在东西方向上的差异。东西方向差异明显大于南北方向差异。2017 年,地理质心与人口重心南北方向的纬度相差约 0.176 度,而两者东西方向的经度相差约 2.238 度。因此,优化中国人口空间分布的政策着力点要更多地放在东、中、西部城市的协同发展上。

70 年来中国人口分布格局变化的 3 个重要节点主要是新中国成立初期、改革开放初期及 21 世纪初期。20 世纪 50 年代初期实施的“一五规划”及重工业优先发展战略对于人口向北、向西移动产生了基础性影响,奠定了 70 年间人口分布格局的基点;1978 年的改革开放推动了“胡焕庸线”两侧人口比值的下降及人口重心“由北转南”的转变。2000 年以后西部大开发、新型城镇化及区域协同发展战略促进了人口区域聚集度的缓解及“小聚集、大分散”分布模式的出现,加快了中国人口空间分布的均衡发展。

区域经济—人口协调度“面上改善、点上欠佳”的特征明显。本研究发现,全国层面的经济—人口协调度总体向好、持续改善,但城市的协调度在减弱。未来,推动区域协调状况的改善应更多地注重以城市为评价单元,做到“点面结合”、“以点促面”。



新中国成立以来,“胡焕庸线”始终保持着高度的稳定性,这种稳定性不仅体现在东南半壁与西北半壁人口分布未出现大的变动上,也体现在两侧区域人口集聚的稳定关系模式上。然而,人口的非均衡分布并非意味着人口的非均衡发展,结论中提到全国人口与经济集聚协调性增强,且“胡焕庸线”两侧城市协调度存在异质性,表明该线所隐含的社会经济意义愈发重要。随着人口流动大势的减弱、人口结构的转变和城市群等国家发展战略的推进,中国的人口分布格局将随之发生进一步演进。实现两侧区域人口数量与资源要素的相对性均衡或将成为未来中国人口发展的努力方向,由此所带来的一系列变化值得关注。

第一,在人口与经济的关系上,关注城市群的集聚。“胡焕庸线”两侧人口分布变化正在并将继续深受城市群集聚的影响。一方面,中国城市群的主体形态作用日益凸显。1982~2017年15个城市群(长三角、珠三角、京津冀、中原、海峡西岸、关中平原、北部湾、哈长、长江中游、辽中南、呼包鄂榆、山东半岛、成渝、天山北坡、滇中)GDP占比由85.67%上升至87.73%,人口占比由73.56%上升至75.18%,二者共同上升,反映出人口经济活动持续向城市群集中的趋势。另一方面,“胡焕庸线”东侧重要城市群和核心城市的吸附力进一步增强。从城市群来看,长三角、珠三角、京津冀三地经济—人口协调性指标GPR由1982年的1.58上升到2017年的1.66,意味着这些城市群人均收入在提高,人口吸引力在增强,其中,三地GDP占比由30.46%上升到39.03%,人口占比由19.32%上升到23.55%;从城市来看,1982年,“胡焕庸线”西侧有若干以能源、重工业为主体的城市GPR大于2(GDP份额和人均GDP高),但2017年GPR大于2的城市进一步向“胡焕庸线”东侧以服务业为主体的北京、上海、广州、深圳等核心城市收缩。未来中国人口分布变化在很大程度上取决于“一带一路”建设西向拉力与东部城市群发展东向拉力的力量对比。

第二,在人口与土地的关系上,关注人地关系的变化。“胡焕庸线”两侧的人地关系深刻影响人口分布,未来中国人口布局的优化依赖于城市减量发展,而非城市增量扩张。2006~2017年,中国城市建成区面积增加了150.57%,而城区人口仅增加了23.09%,前者扩张速度明显快于后者。2006年全国所有地级城市中,符合“紧凑型城市”<sup>①</sup>标准的城市占比为41.80%,2017年下降至5.79%。从区域分布来看,“紧凑型城市”由“胡焕庸线”东侧的“大面积连片分布”转为“零星散点分布”。2006年符合“紧凑型城市”标准的城市

<sup>①</sup>《国家新型城镇化规划(2014~2020年)》提出,新型城镇化的指标包括“人均城市建设用地小于或等于100平方米”。基于此标准测算,本文选取城区总人口数除以该城市建成区面积的值大于或等于1作为紧凑型城市的参考标准。城区总人口数等于城区人口数(按户籍统计)与城区暂住人口数之和(数据来源于《中国城市建设统计年鉴》)。若涉及地市级自治州,则以其首府城市作为计算对象。

主要位于“胡焕庸”沿线及以东,其中,沿线的“紧凑型城市”主要集中于四川、陕西、山西、河北等地,东侧的“紧凑型城市”主要集中于广东、两湖、江浙、河南、山东、安徽及辽宁省靠近渤海等地,而2017年,符合“紧凑型城市”标准的城市则主要集中于北京、上海、深圳等少数城市。改变土地资源在城市间一定程度的错配状况是未来优化人地关系的突破口。

第三,在人口与城市的关系上,关注城镇化的发展模式。单纯从人口空间分布上打破“胡焕庸线”这一规律其实意义不大,更重要的是要关注“胡焕庸线”两侧城镇化发展模式的选择问题。“胡焕庸线”东侧的城市可以进一步探索“紧凑型城市”连片发展模式,而其西侧的城市则因自然环境等硬约束,应以点状聚集的发展模式为宜,走出一条集约、集聚、集中的发展之路。

#### 参考文献:

1. 陈明星等(2016):《胡焕庸线两侧的人口分布与城镇化格局趋势——尝试回答李克强总理之问》,《地理学报》,第2期。
2. 陈蓉、王美凤(2018):《经济发展不平衡、人口迁移与人口老龄化区域差异——基于全国287个地级市的研究》,《人口学刊》,第3期。
3. 丁一汇等(2006):《气候变化国家评估报告(I):中国气候变化的历史和未来趋势》,《气候变化研究进展》,第1期。
4. 樊杰等(2010):《中国经济与人口重心的耦合态势及其对区域发展的影响》,《地理科学进展》,第1期。
5. 胡焕庸(1990):《中国人口的分布、区划和展望》,《地理学报》,第2期。
6. 劳昕、沈体雁(2015):《中国地级以上城市人口流动空间模式变化——基于2000和2010年人口普查数据的分析》,《中国人口科学》,第1期。
7. 刘洁等(2011):《中国人口分布合理性研究——基于发展方式角度》,《人口研究》,第1期。
8. 戚伟等(2015):《“胡焕庸线”的稳定性及其两侧人口集疏模式差异》,《地理学报》,第4期。
9. 王海军等(2016):《基于空间句法的扩张强度指数及其在城镇扩展分析中的应用》,《地理学报》,第8期。
10. 王铮等(1995):《中国生态环境过渡的一个重要地带》,《生态学报》,第3期。
11. 吴瑞君、朱宝树(2016):《中国人口的非均衡分布与“胡焕庸线”的稳定性》,《中国人口科学》,第1期。
12. 肖周燕、苏杨(2010):《人口承载力视野的政策应用与调控区间》,《改革》,第11期。
13. 杨强等(2016):《1952~2010年中国人口分布与社会经济发展的时空耦合特征分析》,《遥感学报》,第6期。
14. 杨宇等(2019):《中国人地关系综合评价的理论模型与实证》,《地理学报》,第6期。
15. 姚新武(1995):《中国生育数据集》,中国人口出版社。
16. 尹文耀等(2016):《从六十五年发展看胡焕庸线》,《中国人口科学》,第1期。
17. 张善余(1999):《人口地理学概论》,华东师范大学出版社。
18. 张善余(2003):《中国人口地理》,科学出版社。
19. 张耀军、岑俏(2014):《中国人口空间流动格局与省际流动影响因素研究》,《人口研究》,第5期。

(责任编辑:朱 犁)