

## 人口流迁

## 中国人口分布合理性评价

孟向京

**【内容摘要】**本文构建了人口潜力指数,运用 2000 年第五次人口普查的省级和县级人口数据及相应的自然和社会经济指标对我国人口分布的合理性进行了综合分析,并对城镇人口分布的合理性及各省的动态人口分布合理性进行了评价。认为我国人口分布基本合理,人口潜力最大的省区有东南沿海比较发达省市以及东北和西北部分省市。

**关键词:**人口分布,人口潜力,人口密度

**【作者简介】**孟向京,中国人民大学人口研究所副教授。北京:100872

## 1 研究意义

人口合理分布是各国政府所追求的人口目标之一(United Nations, 1981, 1998),也是人口地理学家所一直关注的问题。中国人口分布东密西疏,人口分布极不均匀,这是由我国独特的自然和社会经济特征决定的。人口合理分布是指人口与资源环境和经济发展的关系是否均衡和合理,而不是单单指人口疏密状态的算术表现形式(乔瑞迁, 1987; 原华荣, 1993; 王桂新, 1997)。很多学者也从土地承载力、人口与资源和经济的关系等不同角度对我国人口分布的合理性作了评价(吴玉平, 1991; 程希, 1996; 王桂新, 1997)。但纵观以往的研究,本人认为存在以下几个方面的不足:一是对人口合理分布的评价多是从单一因素出发,缺少综合评价指标,而现代人口分布的格局本身是自然和社会经济发展的综合反映,因此只从单一因素考虑,很难对人口分布的合理性作出综合评判;二是对我国人口合理分布的评价多是以省级为分析单位,由于我国各省之内本身的自然社会经济差异非常大,因此仅以省级为单位评价人口分布的合理性过于粗犷,不能看出人口分布合理性的细致差异;三是人口合理分布包括静态和动态两个层面,静态人口合理分布是指人口分布现状与资源环境社会经济发展的关系是否合理协调,而动态人口合理分布是指人口变动的趋势是否有利于人口分布向合理的方向转化(孟向京, 2006)。以往的研究多侧重于人口静态分布的合理性评价,对动态人口分布的合理性评价几乎没有。本文拟构建评价人口合理分布的综合指标,根据 2000 年第五次人口普查资料,对我国人口分布的合理性进行综合评价,以期对我国人口分布合理性的研究提出自己的见解。

## 2 研究数据和方法

2.1 本文所用的人口和社会经济数据主要来源于以下几个方面:

- (1) 国家统计局出版的 1990 年人口普查资料;
- (2) 国家统计局出版的 2000 年分省、分县人口普查资料;
- (3) 1991、2001 年国家统计年鉴有关社会经济统计数据;
- (4) 1991、2001 年城市统计年鉴。

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 人口潜力指数

本文将借用人口潜力(population potential)的概念(Duncan, 1957; Stewart, 1958),构建人口潜

力指数,但其意义与 Duncan 和 Stewart 提出的人口潜力已经不同。这里的人口潜力指数指的是目前人口状况下各地区能够继续容纳人口的潜力大小。

人口潜力指数的计算公式为:

$$\text{人口潜力指数} = \frac{\text{某一地区的相对合理人口密度}}{\text{该地区的现实人口密度}}$$

人口潜力指数越大,说明该地区容纳更多人口的潜力越大,人口潜力指数越小,说明该地区容纳人口的潜力越小。人口潜力小于 1,表明该地区的现有人口数已超过其相对人口容量,面临的是如何增加人口容量或减少人口压力的问题。

相对人口合理密度是指在现有人口基础上,即假定全国目前现实的人口密度为适度的话,各地区相比较得出的相对合理人口密度。相对合理人口密度是根据各地的自然和社会经济条件而计算出来的。根据计算的依据不同,人口潜力指数也可以分为资源人口潜力指数、环境人口潜力指数、生态人口潜力指数、经济人口潜力指数、社会人口潜力指数以及综合人口潜力指数等。对各地区人口潜力指数的计算,可以作为评价人口相对分布合理性以及预测未来人口分布趋势的依据。

### 2.2.2 动态人口合理分布评价方法

动态人口合理分布是指人口分布的变动是否向有利于人口合理分布的方向转化。本文尝试对人口潜力指数、人口自然增长率变动、生育水平、人口密度变动以及经济发展水平作聚类分析,来看各省人口分布的变动是否合理。

### 2.2.3 城乡人口合理分布评价方法

与人口潜力的概念一样,可以算出城镇人口潜力指数,从而看城镇人口分布的相对合理性。

$$\text{城镇人口潜力指数} = \frac{\text{预期城镇人口比例}}{\text{现实城镇人口比例}}$$

## 3 研究结论

### 3.1 省级人口潜力指数分析

根据上面定义的人口潜力指数,我们可以计算各省的相对人口潜力指数。计算过程如下:

首先对影响人口分布的各因素进行因子分析,得出涵盖自然、经济水平、社会发展水平和生态水平的 5 个主因子值。然后构建各因子值与人口密度的多元线性回归方程,经过逐步筛选法得到人口分布影响因素的回归方程:

$$Y = 298.979X_1 + 288.572X_2 + 120.604X_3 + 371.207$$

其中  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$  分别是用逐步筛选法筛选出的与人口密度相关性最强的因子值。此回归方程对人口密度的解释程度为 89.4%,模型参数见表 1。

运用此回归方程求出各省的预期合理人口密度,再用预期人口密度除各省的现实人口密度得出各省的综合人口潜力指数。

$$\text{即: 各省人口潜力指数} = \frac{\text{各省合理人口密度}}{\text{各省现实人口密度}}$$

如表 2 所示,我们将人口潜力指数分为 5 个等级: 人口潜力指数 < 0.5, 人口潜力很小; 人口潜力指数在 0.5~ 0.8 之间, 人口潜力较小; 人口潜力指数为 0.8~ 1.2, 人口潜力适度, 人口潜力指数在 1.2~ 2 之间, 人口潜力较大; 人口潜力指数大于 2, 人口潜力很大。

我们看到相对于现实情况的人口潜力指数并不是简单的呈现完全的东中西格局或东南西北格局,而是呈现出更为细微和错综复杂的一种格局。人口潜力最大的省份是东北的黑龙江、吉林和西北的新疆、青海、西藏。人口潜力较大的省份主要集中在东部,有北京、天津、辽宁、山东、江苏、海南 6 个经济比较发达的省市。人口密度相对适中的省区主要集中在中部的河北、河南、湖北、湖南、安徽、东

南沿海的浙江、福建、广东。人口潜力较低的省份有山西、陕西、江西和上海,人口潜力最低的省份主要是在内蒙、甘肃和西南的四川、重庆、贵州、云南、广西。总体来说,人口潜力最大的地区是东北地区,其次为东南沿海地区。西北地区虽然理论上的人口潜力较大,但由于新疆、西藏和青海特有的地理环境和自然特征以及多是少数民族居住的牧民地区,加上本身的极低密度,因而其所能承载的人口潜力并不是很大。内蒙甘肃和西南地区是人口潜力最小的地区,减少人口压力应该是这一地区所面临的课题。从全国来讲,人口潜力适中和大于全国水平的省份有 20 个,占全国的 2/3,应该说总体上我国人口分布还是合理的。

表 1 人口密度影响因素因子分析模型参数

模型		未标准化系数 (B)	标准误	标准化系数 (Beta)	t 值	显著水平
1	常数项	371.207	69.584		5.335	0.000
	因子值 2	298.979	70.734	0.617	4.227	0.000
2	常数项	371.207	46.225		8.030	0.000
	因子值 2	298.979	46.989	0.617	6.363	0.000
	因子值 1	288.572	46.989	0.596	6.141	0.000
3	常数项	371.207	41.165		9.018	0.000
	因子值 2	298.979	41.845	0.617	7.145	0.000
	因子值 1	288.572	41.845	0.596	6.896	0.000
	因子值 4	120.604	41.845	0.249	2.882	0.008

因变量:人口密度(人/平方千米)

资料来源:人口密度数据来自于第五次人口普查资料,自然和社会经济数据来自于国家统计局年鉴。

表 2 省级人口潜力分级(2000 年)

人口潜力等级	1	2	3	4	5
人口潜力指数	< 0.5	0.5~0.8	0.8~1.2	1.2~2.0	> 2.0
人口潜力特征	很小	较小	适度	较大	很大
省份	内蒙,甘肃, 四川,重庆, 云南,贵州, 广西	陕西,山西, 江西,上海	河北,河南,安 徽,湖北,湖南, 浙江,福建,广 东,宁夏	辽宁,北京, 天津,山东, 江苏,海南	黑龙江,吉林, 新疆,青海,西藏
省区个数	7	4	9	6	5

资料来源:根据人口潜力公式计算而得。

### 3.2 县级人口分布合理性评价

省级人口潜力指数可以清楚的看出我国人口分布的合理性状况,但毕竟省级单位太大,各省内部的差异很大,因此我们试图进一步按县级单位来分析人口分布的合理性。由于城市和农村地区的人口分布有很大的差异性,其决定因素也不同,因此在县级单位,我们将分城乡来分析人口分布的合理性。由于县级市更多带有农村的特点,因此,我们首先分析包含县级市在内的县级单位人口分布状况。我们同样用人口潜力指数作为衡量人口合理分布的标准。人口潜力的计算步骤与省级相同,经过逐步回归得到回归方程如下:

$$Y = 0.001584 * X_1 + 3.083 * X_2 - 0.423 * X_3 - 0.01 * X_4 - 0.0282 * X_5 + 1.887 * X_6 + 146.642$$

其中:  $X_1$  为单位国土面积粮食产量

$X_2$  为城市人口比重

$X_3$  为第一产业比重

$X_4$  为人均 GDP

$X_5$  为平均海拔高度

$X_6$  为文盲率

此方程对县级人口密度的解释程度为 79.7%。具体参数值见表 3。

表 3 县级人口密度回归模型参数

	未标准化系数 (B)	标准误	标准化系数 (Beta)	t 值	显著水平
常数项	146.642	19.853		7.387	0.000
单位国土面积粮食产量	1.584E-03	0.000	0.739	45.349	0.000
城市人口比重	3.082	0.305	0.161	10.121	0.000
第一产业比重%	-2.423	0.328	-0.128	-7.380	0.000
人均 GDP	-1.004E-02	0.002	-0.105	-6.282	0.000
平均海拔高度	-2.816E-02	0.006	-0.109	-4.756	0.000
文盲率	1.887	0.501	0.080	3.770	0.000

因变量: 人口密度(人/平方千米)

资料来源: 人口数据来自于第五次人口普查资料, 社会经济数据来自于中国县级统计数据。

根据上面的回归方程计算出期望的各县人口密度, 然后除各县的现实人口密度即可以算出各县的人口潜力指数。按照与省级同样的分级方法, 可以看出各县人口潜力的具体分布状况。从图 1 可以看出, 在不包括县级以上城市的情况下, 我国人口压力最大的区域主要集中在青藏高原、新疆西北部、青海、甘肃、和四川的部分地区, 以及西南和东南沿海的部分县市。西北、西南的人口潜力指数低是由于自然条件很差, 人口承载力低的缘故, 东南沿海的人口潜力小是由于人口已经过于密集, 进一步容纳人口的潜力不大, 同时也是因为东南沿海的城市集中, 而我们县级数据中没有包括县级以上城市的缘故。人口潜力较小的地区分布没有明显规律, 在中东部地区呈零散分布状。中东部大部分地区人口密度适度或人口分布尚有较大潜力。人口潜力更大的地区主要分布在东北大部、内蒙大部、西北大部及西南少部分地区。在中东部地区分布较少。

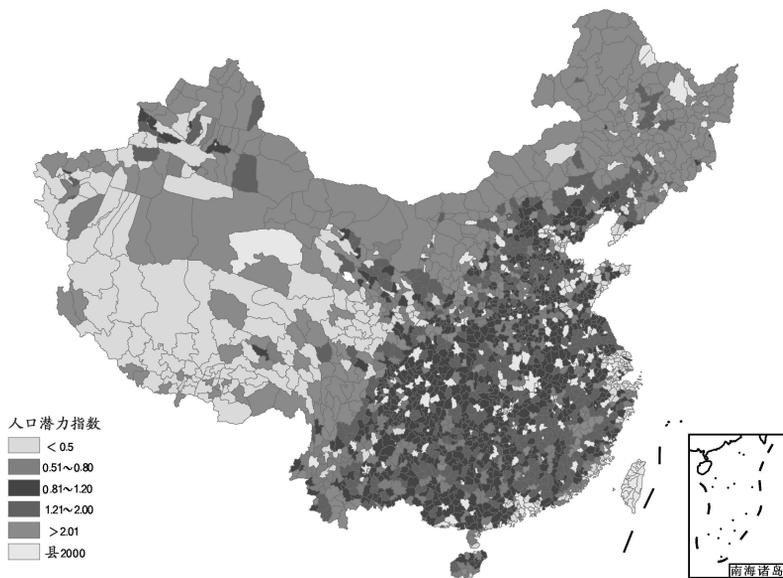


图 1 县级人口潜力指数

从县级人口潜力指数的分布来看,人口潜力指数在 0.8 以下的县市比例为 20.7%,人口比例为 19.8%,面积比例为 28.3%。人口潜力适度的县市个数比例为 41.1%,人口比例为 52.5%,面积比例为 12.7%。人口潜力较大的县市比例为 38.3%,人口比例为 27.7%,面积比例为 53.3%。人口潜力指数在 0.8 以上的县市比例为 79.4%,人口比例为 80.2%,面积比例为 71.7%,因此可以认为我国人口相对分布总体来讲是比较合理的。

表 4 县级人口潜力指数分布

人口潜力指数	县市个数	县市个数比例	总人口(人)	人口比例	总面积(km <sup>2</sup> )	面积比例	人口密度(人/km <sup>2</sup> )
0.5以下	152	7.5%	24604646	2.9%	1953582	22.2%	12.6
0.5~0.8	268	13.2%	142828259	16.9%	538741	6.1%	265.1
0.8~1.2	836	41.1%	443706874	52.5%	1624746	18.5%	273.1
1.2~2	435	21.4%	162762495	19.3%	1113643	12.7%	146.2
2以上	344	16.9%	70748871	8.4%	3569494	40.6%	19.8
0.8以上		79.4%		80.2%		71.7%	

资料来源:根据人口潜力指数汇总计算。

### 3.3 中国城乡人口分布合理性评价

用城镇人口比例与人均 GDP 和综合指标建立回归方程,可以分别计算出期望的城镇人口比例,城镇人口增长潜力指数为城镇人口比例期望值除实际值。计算结果如表 5 所示。可以看到用综合指标计算出的城镇人口潜力指数与单纯用人均 GDP 计算出的城镇人口潜力指数还是有一定区别。从综合因素来看,城镇人口增长潜力最大的省份依次是河北、云南、新疆、重庆、宁夏。河北的城市化滞后原因主要有由于临近北京天津的缘故。而其余的几个省份都是西部省份,说明了这几个西部省区的城镇化发展相比于其综合发展水平的滞后局面。城镇人口潜力指数在 1~1.1 之间的省区还有江苏、安徽、福建、内蒙古、广西、西藏、浙江、海南。相对于综合实力,这几个省区的城镇化发展也还略有潜力。山西、上海、北京、辽宁潜力指数基本为 1,城镇化发展水平相对于综合实力来说刚好适度。河南、贵州、天津、山东、广东、江西、四川、黑龙江、陕西、湖南、甘肃城镇发展潜力略有不足。城镇化发展潜力最小的省份为青海、湖北、吉林。

按经济发展水平来看,城镇发展潜力指数最大的是西藏、河北、河南、云南,潜力指数在 1.2 以上,其次为甘肃、四川、江苏、上海、福建、江西、安徽、湖南、山东,潜力指数在 1.10~1.2 之间。新疆、贵州、广西、浙江的潜力指数在 0~1.0 之间。城镇人口发展略有滞后。相对于经济发展城镇化水平已经超前的省份有吉林、黑龙江、内蒙古、辽宁、天津、海南,人口潜力指数在 0.9 以下。另外广东、湖北、山西、青海、北京、陕西、宁夏、重庆城镇人口增长潜力也略有不足。

综合起来看,综合潜力和经济潜力都在 1 以上的省份有河北、云南、新疆、江苏、安徽、福建、广西、西藏、浙江,除河北比较特殊外,这几个省份城镇发展的潜力较大。两者都小于 1 的省份有青海、湖北、吉林、陕西、黑龙江、广东、辽宁、天津,这些省份的城镇发展需要更进一步的社会经济发展来带动。综合潜力大于 1 而经济潜力小于 1 的省份有重庆、宁夏、内蒙古、海南、山西,这些省区的经济水平有待提高。经济潜力大于 1,而综合潜力小于 1 的省份有甘肃、湖南、四川、江西、山东、贵州、河南,这些省区应注意社会经济的全面发展。

### 3.4 动态人口合理分布评价

动态人口合理分布是指人口分布趋向于合理分布的过程,动态人口分布合理性可以考虑的因素

有很多,如经济发展速度、社会发展水平的提高、自然资源的保护和合理利用程度等,都可以作为衡量人口动态分布是否合理的标准。但鉴于资料的限制,这里只想简单地对人口潜力指数、人口自然增长率变动、生育水平、人口密度变动以及经济发展水平作聚类分析,来看各省人口分布的变动是否合理。

表 5 省级城镇人口增长潜力指数

地区	城镇人口比重 (%)	城镇人口比例期望值 (按综合指标计算) (%)	城镇人口增长潜力指数	城镇人口比例期望值 (按人均 GDP 计算) (%)	城镇人口增长潜力指数
河北	26.08	32.80	1.26	37.28	1.43
云南	23.37	28.89	1.24	30.31	1.30
新疆	33.82	40.56	1.20	36.84	1.09
重庆	33.11	37.36	1.13	31.51	0.95
宁夏	32.38	36.11	1.12	30.78	0.95
江苏	41.49	45.63	1.10	46.75	1.13
安徽	27.81	30.51	1.10	30.84	1.11
福建	41.57	44.92	1.08	46.35	1.11
内蒙古	42.68	45.76	1.07	33.16	0.78
广西	28.16	29.58	1.05	29.58	1.05
西藏	19.08	19.92	1.04	30.13	1.58
浙江	48.69	50.28	1.03	50.63	1.04
海南	40.15	41.41	1.03	35.51	0.88
山西	34.91	35.39	1.01	31.46	0.90
上海	88.29	88.51	1.00	99.20	1.12
北京	77.57	77.24	1.00	71.36	0.92
辽宁	54.25	53.63	0.99	45.49	0.84
河南	23.20	22.80	0.98	32.17	1.39
贵州	23.86	23.25	0.97	25.76	1.08
天津	72.03	69.86	0.97	61.07	0.85
山东	38.00	36.49	0.96	41.64	1.10
广东	55.00	51.69	0.94	49.31	0.90
江西	27.68	25.84	0.93	30.80	1.11
四川	26.69	24.87	0.93	30.65	1.15
黑龙江	51.53	47.95	0.93	39.35	0.76
陕西	32.26	29.70	0.92	30.11	0.93
湖南	29.75	27.13	0.91	32.62	1.10
甘肃	24.00	21.88	0.91	28.47	1.19
吉林	49.67	44.27	0.89	35.40	0.71
湖北	40.21	34.26	0.85	36.19	0.90
青海	34.75	29.03	0.84	31.35	0.90

资料来源:城镇人口比例来源于第五次人口普查资料,人均 GDP 来源于 2001 年中国统计年鉴。

如表 6 所示,经聚类分析得到 5 类不同组合。

第一类是上海。人口潜力较低,人均 GDP 增长率最高,人口密度增长率最高,总和生育率最低,自然增长率下降幅度最大。上海由于空间因素的制约,人口增长潜力指数不高,但人口自然增长已为负值,经济增长又很快,从而可以提升其经济人口潜力,人口动态分布是合理的。

第二类包括的省份较多,有广东、福建、河北、山西、江西、宁夏、内蒙、浙江、河南、安徽、湖北和湖

南 12 个省份。这一类的特点是人口潜力较小,人口密度增长率中等,总和生育率水平平均为 1.27,自然增长率下降幅度处于中等水平,人口密度增长率中等。这类地区人口动态分布基本合理,人口自然增长率还有进一步下降的空间。

第三类包括广西、重庆、陕西、四川、甘肃 5 个西部省份,人口潜力最小,经济增长速度较慢,总和生育率与自然增长率下降速度与第二类相近,人口密度增长率最低。因此从人口分布的动态来看,这类也是基本合理的。人口自然增长率还应继续保持下降的势头。

第四类只有贵州和云南两个省,人口潜力最小,经济增长速度最慢,总和生育率最高,自然增长率下降幅度最小,是 5 类中人口动态分布最不合理的一类。

第五类是人口分布适度或潜力较大的省区。这一类中其实还可以分成两类,一类是北京、天津、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、海南、山东几个经济比较发达的省区,人口潜力相对较大,经济发达,人口自然增长率低,人口动态分布合理。另一类是西藏、青海、新疆 3 个西部省区。人口潜力也较大,但总和生育率很高,自然增长率下降幅度较低,人口密度增长率也较高。这类地区需要继续发展经济,并控制人口出生率。

表 6 人口分布动态因素聚类分析

	1	2	3	4	5
自然增长率下降幅度 (1990~2000)	1.52	0.58	0.56	0.21	0.59
总和生育率(2000)	0.68	1.27	1.30	2.00	1.17
人口密度增长率 (1990~2000)	0.25	0.14	0.09	0.12	0.15
人均 GDP 增长率 (1990~2000)	0.19	0.17	0.15	0.14	0.16
人口潜力分级	4.00	3.17	5.00	5.00	1.55

资料来源:根据 1990 年和 2000 年人口和社会经济指标计算。

## 4 讨论

与以往研究相比,本文在以下几个方面作了新的尝试:

(1) 构建了用于衡量人口分布合理性的人口潜力指数,通过比较某地区的合理人口密度和现实人口密度来度量该地继续容纳人口的潜力大小,通过比较各地区的人口潜力,来分析人口分布的合理性。人口潜力指数本质上来说就是人口压力的倒数,所以用潜力而不用压力,是觉得这样对解决人口分布问题有更积极的意义。

(2) 尝试用各地区的综合实力而不只是单一的耕地面积或经济指标来度量人口分布的合理性。本文选取了反映各省市的自然、社会、经济、生态环境等诸多指标进行因子分析,得到 5 个影响人口分布的主因子值,然后通过逐步筛选法构建这些主因子与人口密度的多元线性回归方程,用于计算各省的预期合理人口密度。这样计算出来的预期合理人口密度是涵盖了各地区自然资源社会经济发展和生态水平的综合结果,因此比用单一因素计算出来的人口合理密度更有说服力。当然这样的方法也是本人第一次尝试,在指标的选取以及方程的建立方面都可以作进一步的探讨。

(3) 本文用县级人口数据对我国人口分布的合理性作了分析,这样突破了省级数据过于粗略的限制,可以对我国人口分布的合理性有更全面细致的了解。但县级的自然和社会经济数据没有省级全面,所以本文只是一个初步尝试,分析指标和方法还可以进一步充实改进。

(4) 本文最后还对我国人口分布的动态合理性进行了分析。由于没有可供借鉴的方法参考,而且动态的资料也更加有限,因此本文用了人口潜力指数、人口自然增长率变动、生育水平、人口密度变动

以及经济发展水平等几个动态指标作聚类分析,从而相对来看各省人口分布变动的合理性。这也是本人的初步尝试,指标和方法都可以作进一步的探讨。

(5) 无论从省级和县级来看,我国人口分布格局基本还是合理的。省级和县级的分析结果也都表明,我国人口分布也不是简单的东部潜力更大或是西部潜力更大,而是呈现比人们想象还要复杂一些的局面,东中西部都分别存在人口潜力大和小的地区,而且各地面临的问题也各不相同。虽然部分西部地区人口潜力指数也较高,但由于其自然条件相对恶劣,生态水平脆弱,可容纳的人口将非常有限,因此不能指望人口向西部的迁移来缓解人口压力。从省级和县级人口潜力分布来看,人口分布适度和潜力较大的地区还是主要分布在东中部省区,尤其是经济比较发达的东部省区。从经济发展看,东部的发展速度也一直快于西部,因此人口经济容量提升的空间较大,有可能吸纳更多的人口。东部省区自身的人口自然增长率又较低,从而可以有更多的空间吸收外来的人口,从经济发展角度来讲,东部的发展也需要更多的劳动力,从而可以起到一举两得的作用。当然这也不排除新疆等部分西部人口潜力较高的地区适当吸纳部分外来人口。

---

#### 参考文献:

- 1 乔瑞迁. 试论我国人口分布的平衡与不平衡. 西北人口, 1987; 4
- 2 原华荣. 中国人口分布的合理性研究. 地理研究, 1993; 1
- 3 王桂新. 中国人口分布与区域经济发展. 华东师范大学出版社, 1997
- 4 吴玉平. 土地承载力与我国人口的合理分布. 南方人口, 1991; 2
- 5 程希. 对不同地区人口分布与经济和资源环境关系的总体评价. 人口与经济, 1996; 6
- 6 孟向京. 可持续发展框架下的人口合理分布标准探析. 中国人口资源与环境, 2006; 2
- 7 Otis Dudley Duncan. The Measurement of Population Distribution. Population Studies, Vol. 11, No. 1. (July, 1957), pp. 27- 45
- 8 Stewart, J. Q. and Warntz, W., Physics of population distribution, J. Regional Science, 1, 99(1958).
- 9 United Nations. Population Distribution Policies in Development Planning. New York, 1981
10. United Nations. Population Distribution and Migration. New York, 1998

(责任编辑: 沈 铭 收稿时间: 2007- 12)