

中国少数民族人口年龄结构问题研究*

——基于稳定人口理论的分析

张丽萍 王广州

【摘要】文章基于稳定人口理论,利用人口普查数据,探讨中国少数民族人口年龄结构问题。研究发现,与汉族基准人口比例快速下降到1.0以下不同,少数民族基准人口比例目前仍在1.0以上。不同民族基准人口比例的差距扩大,离散程度大大增加。尽管少数民族人口年龄结构总体类型仍属于增长型,人口年龄结构类型变动与汉族人口的差距大体为10年左右。百万以上少数民族人口年龄结构类型转变为稳定型或衰减型的已有6个;虽然少数民族人口惯性比汉族人口大很多,而且与汉族人口惯性持续下降不同,但个别少数民族人口惯性在下降过程中出现波动。从人口年龄结构性问题来看,汉族、朝鲜族和满族将面临人口快速衰减问题的挑战;其他民族已经开始进入人口转变过程,处于人口转变不同阶段的少数民族人口将会走上汉族等超低生育率人口的道路。

【关键词】少数民族 稳定人口 基准人口比例 人口惯性

【作者】张丽萍 中国社会科学院社会学研究所,研究员;王广州 中国社会科学院人口与劳动经济研究所,研究员。

一、研究背景

随着中国生育政策的调整,低生育率问题的严重性引起学术界乃至社会各界的广泛关注和热烈讨论。回顾中国人口发展的历史与实践,即便中国人口再生产类型已经发生了历史性转变,但各界对中国人口形势的判断,对人口发展战略方向和目标的认识一直存在争论和分歧。尽管生育政策发生了重大调整,但从生育政策调整效果来看,生育水平持续、快速下降和平均预期寿命延长的人口本质特征并未发生根本转变(王广州,2017、2018)。因此,中国人口未来的发展和人口结构性问题再次引起关注。对中国人口结构问题的研究既关系到对人口数量与结构变动特征的把握,也关系到对人口变化规律的探索 and 认识。衡量、判断中国人口年龄结构的合理性,深入研究中国人口的结构性问题

* 本文为国家社科基金重大项目“中国社会质量基础数据库建设”(编号:16ZDA079)、国家社科基金重大项目“人口统计调查的国际前沿理论及其在中国的应用”(编号:16ZDA090)的阶段性成果。

问题,不仅需要从理论上进行科学分析与评判,还需要从不同人口群体的变动特征和变动趋势进行仔细研究。

众所周知,人口年龄结构是最重要的人口结构之一,是人口变化长期的积累结果,是人口变动特征的历史缩影。1949~1973年,中国人口粗出生率从36‰下降到27.93‰,粗死亡率从20‰下降到7.04‰,人口出生和死亡特征的变化,从根本上改变了中国人口年龄结构的基本格局。根据人口转变理论,中国的人口再生产已经转变为低出生、低死亡和低自然增长阶段。然而,如何定量测量人口转变?未来是否面临人口快速下降?人口再生产类型的转变对人口总量变化和未来人口变动的内在潜力影响程度如何?中国育龄妇女生育水平能否长期稳定在更替水平附近?这些问题既需要从理论上面对,也需要根据实践经验进行总结。在人口转变的背景下,由于生育政策具有鲜明的区域差异和民族差距,因此,研究中国的人口转变和人口结构性问题,不能仅停留在全国平均水平的分析上,还需要对区域和民族差异进行深入研究。

中国作为一个多民族国家,区域社会经济发展水平和人口政策不同,不同民族之间人口转变的历程也有较大差异。由于发展进程的不同,汉族与少数民族,以及不同少数民族人口的总量和结构变化均有较大差异。少数民族人口转变进程和变化特点主要表现在两个方面:(1)从人口总量上看,与2000年相比,2010年不同民族人口规模发生了变化,除9个民族的人口总量减少外,其他民族的人口总量均在不同程度上有所增加,而人口规模在1000万以上的少数民族由2000年的2个增加为4个。(2)从不同民族人口增长幅度来看,1982年第三次人口普查与1990年第四次人口普查相比,汉族人口增长10.80%,少数民族人口增长35.52%;1990~2000年,汉族人口增长11.49%,少数民族人口增长17.51%。少数民族的人口增长速度也开始放缓,但不同民族变化的程度不同(马正亮,2013)。与2000年相比,2010年汉族人口增长5.74%,少数民族人口增长6.92%。由此可见,研究少数民族人口年龄结构状况不仅有助于准确把握少数民族人口发展规律和存在的问题,而且有利于进一步加深对中国人人口转变的状况和未来变动规律的理解。

二、研究方法与数据来源

人口年龄结构是人口变动的结果,对未来人口变化必然产生影响。研究人口年龄结构不仅是对其内部组成部分的比例关系进行定量描述,也是把握人口动态变化规律的基本途径。由于人口变动的长周期和不可逆性决定了人口变化的单向稳定性,出生人口或死亡人口的骤增或骤减都会直接打破人口年龄结构的动态平衡关系(张丽萍、王广州,2018)。同样,现有的人口年龄结构也会对出生人口规模和死亡人口规模产生影响。为了把握人口变动的阶段、趋势和特征,需要分别从局部和整体测量人口的状态,分析人口变化的规律。

(一) 基准出生人口规模

1760年欧拉通过虚拟一对夫妇固定生育年龄、生育数量和死亡年龄的方法提出稳定人口概念(Smith等,1977)。洛特卡(Lotka,1925)最早证明了在一个年龄别生育率和死亡率固定的封闭人口中,最终将形成一个增长率不变的稳定人口,即人口年龄结构的内部比例关系达到均衡状态。当年龄结构不变且出生率等于死亡率时,该人口处于静止状态(即为静止人口),总人口将保持稳定的零增长,人口不会出现骤增或剧减的情况(黄荣清,1996)。为了判断出生人口增量是否平稳,是否属于骤增或锐减,本文将静止人口作为参照的标准。

从稳定人口理论来看,出生率和死亡率长期保持不变,人口迁移为0,形成稳定的人口年龄结构; $c(a,t) = \frac{N(a,t)}{N(t)} = \frac{B(t)e^{-ra}p(a)}{N(t)} = c(a)$;其中 $c(a,t)$ 是 t 时点年龄为 a 岁的人口所占比例, $c(a)$ 是年龄为 a 岁的人口所占比例, $N(t)$ 是 t 时点总人口数, $N(a,t)$ 是 t 时点年龄为 a 的人口数, $B(t)$ 为 t 时点出生人口数, r 为出生人口增长率, $p(a)$ 为出生人口存活到 a 岁的概率。如果出生人口规模稳定在更替水平以内,只要时间足够长,人口增长必然静止或下降,静止人口是稳定人口的特例。

对于具有不同平均预期寿命和人口规模特征的静止人口,基准出生人口 $B_0(t) = T_{pop} \times 1/e_0$,基准出生人口比例 $=B(t)/B_0(t)$ 。 $B(t)$ 为出生人口规模, e_0 为出生人口平均预期寿命。对于相同规模的静止人口,若平均预期寿命不同,所对应的人口年平均更替水平不同。比如,平均预期寿命为40岁的静止人口的年平均更替水平是2.5%,即出生率为平均预期寿命的倒数;而平均预期寿命为80岁的静止人口所对应的年平均更替水平是1.25%。与人口规模相对应的年更替人口规模称为基准更替人口规模,即总人口除以出生人口平均预期寿命。通过基准出生人口规模与实际出生人口之间的比较,建立基准人口比例这一指标,比较不同民族的总人口与静止人口之间的差距,确定出生人口对人口增长与缩减趋势的影响程度(张丽萍、王广州,2018)。

(二) 人口年龄结构特征描述

出生和死亡是人口再生产的根本因素,通过基准人口出生规模和比例可以从局部测量出生人口变化对年龄结构整体的影响。从长期看,现有的人口年龄构成会影响未来人口的数量。为了把握人口年龄结构的整体特征及其影响,需要对人口年龄结构整体特征进行分类和描述,以此作为判断人口整体变动方向的重要依据。

1900年,瑞典人口学家桑德巴(Gusatv Sundbarg)根据欧洲发达国家、一些美洲国家、澳大利亚和日本的人口情况,分析了1871~1880年西欧发达国家的年龄别死亡概率,提出用人口年龄结构系数判断人口增长趋势的经验标准,把人口分成4种基本类型,即标准型人口、增长型人口、静止型人口、衰减型人口(黄荣清,1996)。桑德巴根据不同年龄

人口在人口再生产中的不同作用,将人口年龄结构划分为0~14岁、15~49岁和50岁及以上3个部分。显然,0~14岁、50岁及以上人口只对当前人口死亡有作用,而对当前人口出生无作用;15~49岁人口既影响人口死亡,又影响人口出生,0~14岁虽然对当前人口出生无直接影响,但对未来人口出生有影响。从人口年龄结构对人口变动产生影响的角度看,桑德巴年龄划分非常合理,但桑德巴对人口增长类型的划分只是对20世纪前人口现象的一种经验描述,无论稳定性、增长型还是衰减型,15~49岁人口的人口比例均为50%或50.5%,这是一个非常粗略的标准。特别是经过近100年,无论人口现象还是对人口现象的认识,都已发生变化。随着平均预期寿命的提高,少儿人口(0~14岁)、育龄人口(15~49岁)和50岁及以上人口的构成比例发生了较大变化,因此,该标准很难适应分析现实人口年龄结构特征的需要。

人口能否增长、衰减、稳定或静止,是由人口连续变化的年龄结构等特征决定的。以中国1990和2010年女性生命表为例,1990年女性人口平均预期寿命为70.96岁,2010年为80.42岁,1990年女性生命表中女性少儿(0~14岁)、育龄人口(15~49岁)和50岁及以上人口的构成比例分别为20.03%、45.46%和34.50%,2010年相应的比例分别为18.53%、42.82%和38.65%,可见,随着平均预期寿命的变化,静止人口构成发生了相应的变化,而且与桑德巴的静止型人口年龄结构相去甚远。因此,如果以静止人口的年龄结构为标准,判断人口年龄结构的类型及衡量人口年龄结构特征对未来人口变化的影响,需要对这一标准进行相应的调整。

如何对人口年龄结构类型进行划分?显然静止人口年龄结构是一个重要的参照标准和划分方法。由于人口变动的历史不同,现实世界很难找到真正理论意义的静止人口年龄结构。从人口年龄结构变动特征及其影响角度看,0~14岁人口是人口年龄结构变动的关键。0~14岁人口比例既反映人口年龄结构的比例关系,也反映育龄妇女的生育水平,因此,对人口年龄结构特征划分来说是一个综合性很强的基础比例关系。综合0~14岁人口构成特征和人口年龄结构的预期寿命影响因素,可以重新界定人口的稳定(或静止)、增长和衰减型动态评判划分标准,具体划分方法如表1所示。

表1中静止型人口定义为0~14岁15个年龄组人口所占比例等于平均预期寿命倒数的15倍,也就是近似为当前生命表0~14岁人口的比例。增长型人口定义为0~14岁人口所占比例等于平均预期寿命倒数的16倍及以上,相当于在15个年龄组的人口构成中净增了1个单岁组或以上人口的比例。同样,衰减型人口定义为0~14岁人口所占比例等于平均预期寿命倒数的14倍及以下,相当于在15个

表1 人口年龄结构类型划分标准

类型	划分标准
静止型	0~14岁人口比例 = $15 \times 1/e_0$
增长型	0~14岁人口比例 $\geq 16 \times 1/e_0$
衰减型	0~14岁人口比例 $\leq 14 \times 1/e_0$
稳定型	0~14岁人口比例 $\in (14 \times 1/e_0, 16 \times 1/e_0)$

年龄组的人口构成中净减少了1个单岁组或以上人口的比例。介于增长型和衰减型人口之间的定义为稳定型,静止型人口是稳定型人口的一个特例。

(三) 人口惯性测量

除了描述人口年龄结构的整体类型特征外,还需要从整体上测量人口年龄结构对人口变动的整体影响大小。为了衡量人口年龄结构自身特征对人口整体增长或衰减的贡献大小,基于1945年人口增长潜力研究(Paul Vincent, 1945; Blue等, 2011), 1971年凯菲茨提出人口惯性的概念和测量方法(Keyfitz, 1971)。凯菲茨最初提出的人口惯性测量方法是假定人口初始状态为稳定人口,测量从稳定人口到静止人口的人口惯性。1985年凯菲茨(Keyfitz等, 2005)提出了适用于一般人口结构的人口惯性。此后,人口学者提出可以将人口惯性分解为两个部分,一部分是由初始人口到稳定人口的惯性,另一部分是由稳定人口到静止人口的惯性(Espenshade等, 2015)。本文采用由初始人口到静止人口的人口惯性测量方法,具体计算方法为: $M = \frac{N_s}{N}$; N 为当前人口规模; N_s 为当前人口实现静止

人口所对应的人口规模; $B_s = \frac{\int_0^\beta N(a) \int_0^\beta \frac{p(y)}{p(a)} \times m^*(y) dy da}{A^*}$; B_s 为静止人口出生规模; $m^*(y)$

为更替水平年龄 y 育龄妇女的女孩生育率; $p(y)$ 为年龄 y 的存活概率; A^* 为育龄妇女的平均生育年龄;将 $\frac{\int_0^\beta p(y) \times m^*(y) dy}{A^*}$ 表示为 $w(a)$,即更替水平时年龄 y 以上妇女终身

预期生育女孩数与平均生育年龄之比,这相当于生育的年龄密度或分布; $N_s = B_s \times e_0 = \int_0^\beta \frac{N(a)}{p(a)} \times w(a) da \times e_0$; $M = \frac{N_s}{N} = \int_0^\beta \frac{N(a)}{N} \times \frac{e_0}{p(a)} \times w(a) da$; 由于 $c(a) = \frac{N(a)}{N}$; $c_s(a) = \frac{p(a)}{e_0}$;

$c(a)$ 为初始人口的年龄结构; $c_s(a)$ 为静止人口的年龄结构,因此人口惯性 M 也可表示为: $M = \int_0^\beta \frac{c(a)}{c_s(a)} \times w(a) da$; 当人口惯性 M 值大于1时,人口表现为正惯性; M 值小于1时,人口表现为负惯性。

(四) 数据来源

以稳定人口理论为出发点,可以从不同角度研究人口年龄结构的局部特征、整体特征及人口年龄结构特征变化的长期影响。从计算基准人口比例、划分人口年龄结构类型和分析人口惯性等指标可以看到,所需要的基础统计数据较多,除了人口年龄结构数据外,还需要构建生命表所需的年龄别死亡率数据和年龄别生育数据。由于中国少数民族之间人口规模差距较大,因此,少数民族人口统计指标除了总人数外,其他指标多采用5

岁组,特别是由于人口规模较小、统计指标的偶然性较大,很多相对统计量数据缺乏,因此统计细分需要格外注意。为了实现对人口年龄结构特征测量的目的,需要分民族和分年龄的基础数据,而只有人口普查数据才能满足上述高质量数据的需要,也是分析少数民族人口状况的权威数据。然而,从1953~2010年的人口普查数据看,1990年以前的人口普查没有调查分民族的人口年龄结构指标,只有从1990年起,国家统计局公布了分民族的人口年龄结构状况和不同民族人口的出生与死亡状况,所以,本文以1990、2000和2010年3次人口普查数据作为基础数据进行相关研究。分析不同民族人口的年龄结构状况及其对人口增长的影响,以及人口的出生和死亡对未来人口年龄结构变化的影响,并对不同民族所处的人口发展阶段进行判断。

三、不同民族基准出生人口比例变化

中国目前人口年龄结构是在不同时期、不同程度地低于更替生育水平和不同程度高于更替生育水平下,相应历年出生人口的存活状况,在人口年龄结构上的反映(马瀛通,2012)。如果将静止人口作为人口发展的目标,1953年以来与人口总量相对应的静止人口出生率和基准出生人口规模,以1995年为分界点,从人口的过快增长向过快衰减转变(张丽萍,王广州,2018)。中国少数民族人口的生育转变从20世纪70年代开始,根据人口普查数据调查结果发现,尽管在90年代中国少数民族也进入了低生育水平阶段,其生育水平不仅与汉族存在差异,而且不同民族的生育水平也有较大差别,有的民族由于生育水平持续下降也出现了超低生育水平问题(张丽萍,2013)。

(一) 基准人口比例的变动趋势

为了从局部判断和比较不同民族人口年龄结构是否发生了快速的变化,可以将静止人口的理论出生规模作为标准与实际出生规模对照,从而判断人口变动的基本特征。通过分民族的数据分析可以发现,不同普查年份汉族与少数民族基准出生人口与实际出生的0岁^①人口之间差距的变化特征主要表现在以下两个方面。

第一,虽然少数民族出生人口规模始终高于静止人口所对应的基准出生规模,但少数民族人口基准人口比例逐渐下降,人口增量趋于缩减。具体来看,根据1990年人口普查数据,中国少数民族总人口为0.91亿人,出生人口平均预期寿命为66.59岁,与之相对应的静止人口的出生规模为137.14万人,而当年人口普查的0岁少数民族人口为216.22万人,该人口规模是其对应静止人口出生规模的1.58倍,即基准人口比例为1.58。2000年人口普查少数民族总人口为1.04亿人,出生人口平均预期寿命增长到69.48岁,与之相对应的静止人口的出生规模为150.39万人,而当年人口普查的0岁人

^① 由于部分年份人口普查数据中分民族出生人口数无法获得,故以0岁人口近似代替。

口为 160.84 万人,是相应静止人口出生规模的 1.07 倍。与 1990 年相比,2000 年少数民族基准人口比例明显下降,人口过快增长的趋势迅速下降,计划生育政策的实施效果得以显现。与 2000 年略有不同,2010 年少数民族人口总数为 1.12 亿人,平均预期寿命提升至 75.23 岁,相对应的静止人口出生规模为 147.98 万人,2010 年人口普查的 0 岁少数民族人口为 164.86 万人,相对于其对应静止人口出生规模的 1.11 倍。与 2000 年相比,基准出生人口比例有所上升。

第二,少数民族基准出生人口比例与汉族差距扩大。由于 1973 年国务院提出了“晚、稀、少”的生育政策及 1980 年独生子女政策的全面实施,1990 年人口普查汉族总人口为 10.39 亿人,出生人口平均预期寿命为 70.76 岁,0 岁人口为 2105.87 万人,基准出生人口比例为 1.43。而相对于汉族,少数民族生育政策较为宽松,少数民族的基准出生人口比例为 1.58,二者相差 0.15。2000 年,全国少数民族基准出生人口比例为 1.07,比汉族(0.79)高 0.28。2010 年全国少数民族基准出生人口比例为 1.11,比汉族(0.78)高 0.33(见表 2)。由此可见,1990 年以来,汉族基准人口比例快速下降,并保持衰减趋势,少数民族人口与汉族之间的差距明显扩大。

(二) 基准人口比例的民族差异

从总体上看,2000 年起人口普查数据所反映出来的少数民族人口年龄结构离稳定人口或静止人口目标逐渐接近。与汉族人口将进入快速衰减的趋势不同,少数民族处

表 2 静止人口基准人口规模估计

指 标	年 份		
	1990	2000	2010
平均预期寿命(岁)			
少数民族	66.59	69.48	75.23
汉族	70.76	73.62	78.71
基准出生人口(万)			
少数民族	137.14	150.39	147.98
汉族	1468.61	1544.95	1551.07
0 岁人口(万)			
少数民族	216.22	160.84	164.86
汉族	2105.87	1216.78	1212.74
0 岁人口基准比例			
少数民族	1.58	1.07	1.11
汉族	1.43	0.79	0.78
总人口(亿)			
少数民族	0.91	1.04	1.12
汉族	10.39	11.37	12.21

注:根据 1990、2000、2010 年人口普查数据推算。

于出生人口规模高于基准人口的增长阶段。根据 2010 年百万人以上少数民族基准人口比例特点,可以将少数民族人口分为三类:(1)4 个少数民族的基准人口比例低于 1,意味着 0 岁人口规模低于静止人口对应的 0 岁人口规模,即出生人口减少。在 18 个百万以上少数民族中,朝鲜族 2010 年基准出生人口比例最低,仅为 0.42(见表 3),远低于维持静止人口的规模。另外,满族(0.83)、白族(0.94)、蒙古族(0.97)的 0 岁人口基准比例也低于 1。2010 年基准出生人口比例低于 1 的民族总人口超过 2 000 万,占少数民族人口的 19.20%。(2)9 个少数民族基准出生人口比例大于 1 且小于 1.2,分别是傣族(1.05)、回族(1.06)、

土家族(1.06)、哈尼族(1.08)、藏族(1.10)、壮族(1.11)、彝族(1.16)、苗族(1.17)、布依族(1.17)。这9个民族总人口超过6600万,占少数民族人口的63.00%。(3)5个少数民族基准出生人口比例大于1.2。分别是侗族(1.21)、黎族(1.26)、瑶族(1.34)、哈萨克族(1.44)和维吾尔族(1.53)。这5个民族总人口接近1900万,占少数民族人口的17.80%。

为了判断不同少数民族之间的内部差异,本文进一步分析少数民族基准人口出生比例的变化过程,发现以下基本特征:(1)从基准人口比例的大小来看,少数民族基准人口比例的差距有扩大趋势。1990年,少数民族人口处于较快增长阶段,18个百万以上少数民族的0岁基准人口比例在0.99~1.93之间。朝鲜族最低,基准人口比例为0.99,接近静止人口出生规模。维吾尔族基准人口比例最高,为1.93,比朝鲜族多0.94。2000年基准人口比例比1990年大幅降低,其中最高的布依族,为1.33,最低的朝鲜族,降低到0.44,二者相差0.89。2010年维吾尔族最高,为1.53,最低的朝鲜族,下降到0.42,二者相差1.11。(2)从基准人口比例的标准差来看,少数民族基准人口比例的标准差持续增大。1990年18个百万以上少数民族基准出生人口比例的标准差为0.19,2000年上升为0.21,2010年进一步上升到0.24。由此可见,少数民族基准出生人口比例离散程度增大。(3)从基准人口比例的波动来看,部分少数民族基准人口比例处于波动状态。虽然1990~2010年少数民族基准人口比例下降明显,但部分民族2010年基准出生人口比例较2000年有所提高。2010年基准出生人口比例比2000年增加的有黎族、哈萨克族、瑶族、侗族、蒙古族、土家

表3 百万以上民族基准人口比例估计

民 族	1990年		2000年		2010年	
	总人口 (万人)	0岁基准 人口比例	总人口 (万人)	0岁基准 人口比例	总人口 (万人)	0岁基准 人口比例
傣 族	112.78	1.52	115.90	1.10	126.13	1.05
黎 族	122.67	1.57	124.78	1.07	146.31	1.26
哈萨克族	124.44	1.55	125.05	1.16	146.26	1.44
哈尼族	137.86	1.39	143.97	1.13	166.09	1.08
白 族	159.81	1.66	185.81	1.20	193.35	0.94
朝鲜族	192.34	0.99	192.38	0.44	183.09	0.42
瑶 族	213.70	1.55	263.74	0.95	279.60	1.34
侗 族	250.86	1.58	296.03	1.08	288.00	1.21
布依族	254.83	1.60	297.15	1.33	287.00	1.17
藏 族	459.31	1.54	541.60	1.25	628.22	1.10
蒙古族	480.24	1.73	581.39	0.92	598.18	0.97
土家族	572.50	1.55	802.81	0.97	835.39	1.06
彝 族	657.85	1.52	776.23	1.30	871.44	1.16
维吾尔族	720.70	1.93	839.94	1.29	1006.93	1.53
苗 族	738.36	1.62	894.01	1.20	942.60	1.17
回 族	861.20	1.66	981.68	1.08	1058.61	1.06
满 族	984.68	1.62	1068.23	0.85	1038.80	0.83
壮 族	1555.58	1.34	1617.88	0.92	1692.64	1.11
汉 族	103918.80	1.43	113738.60	0.79	122084.50	0.78

族、维吾尔族和壮族 8 个少数民族,这些民族人口总量为 4 993.31 万,占 18 个百万以上少数民族人口总量(1.05 亿)的 47.61%,占全部少数民族人口(1.12 亿)的 44.58%。

总之,中国不同民族人口发展的历史和进程有着巨大差异,不同民族的基准人口比例的差距扩大,离散程度也大大增加。

四、少数民族人口结构类型转变

为了判断年龄结构对人口增长、稳定或衰减的长期影响,根据人口年龄结构特征将人口划分为不同的类型,是研究人口年龄结构的重要方法。为了避免桑德巴人口类型划分的问题,需要根据人口状态和特征重新调整。按本文提出的划分方法和标准对少数民族人口结构类型进行观察和划分如下。

首先,从人口年龄结构来看,1990~2010 年,少数民族少儿人口比例从 34.03%减少到 22.37%,15~49 岁人口比例从 52.38%提高到 57.72%,50 岁及以上人口从 13.60%提高到 19.91%;实际人口年龄构成变化情况与不同年份的静止人口年龄构成系数相比,二者之间的差距也发生了明显变化。1990~2010 年,少儿人口比例与静止人口年龄构成系数之差从 13.07%缩减到 2.89%,15~49 岁人口比例从 5.68%提高到 13.44%,50 岁及以上人口比例从 -18.75%提高到 -16.32%。可见少儿人口比例逐渐接近静止人口,50 岁及以上与静止人口构成情况相差较大,但变化幅度较小;育龄人群与静止人口构成相比,二者的差异增长幅度达到 7.76%。少数民族人口整体上还是处于增长型年龄结构,但由于少儿人口比例的降低,增长的后劲不足。

其次,比较少数民族与汉族的实际年龄构成可以发现,少数民族的年龄构成与汉族 10 年前的构成几乎相同。从实际人口构成来看,2000 年少数民族的实际人口年龄构成系数与 1990 年汉族的几乎相等,2010 年少数民族的年龄构成比例与 2000 年汉族的接

表 4 少数民族与汉族人口年龄构成系数变化

年 份	实际人口(%)			静止人口(%)			e(岁)	人口类型
	0~14	15~49	50+	0~14	15~49	50+		
1990								
少数民族	34.03	52.38	13.60	20.95	46.70	32.35	66.59	增长型
汉族	27.13	56.33	16.54	20.49	46.37	33.15	70.76	增长型
2000								
少数民族	27.61	56.17	16.21	20.41	45.84	33.75	69.48	增长型
汉族	22.46	57.97	19.57	19.81	45.16	35.03	73.62	增长型
2010								
少数民族	22.37	57.72	19.91	19.49	44.28	36.23	75.23	增长型
汉族	16.07	58.09	25.83	18.94	43.58	37.48	78.71	衰减型

近。具体构成比例差异是 2000 年少数民族与 1990 年汉族的 0~14 岁、15~49 岁和 50 岁及以上人口比例分别相差 -0.48%、0.16% 和 0.33% ;2010 年少数民族与 2000 年汉族的 0~14 岁、15~49 岁和 50 岁及以上人口比例分别相差 0.09%、0.25% 和 -0.34%。由于汉族与少数民族预期寿命略有不同,静止人口年龄构成系数也有所差异,但总体上比较 0~14 岁、15~49 岁和 50 岁及以上人口的实际年龄构成系数与静止人口年龄构成系数的差异,可以发现 2000 年少数民族与 1990 年汉族、2010 年少数民族和 2000 年汉族系数非常接近,由此从年龄结构特征的角度再次印证了少数民族人口转变进程晚于汉族人口 10 年。

再次,虽然从总体上看,少数民族人口年龄结构类型属于增长型,但 1990~2010 年人口结构变化的突出特点是少儿人口比例迅速下降,目前该比例离静止型和衰减型越来越远(见表 5)。具体来看,1990 年 18 个百万以上人口少数民族的人口年龄结构类型都属于增长型,但内部的差距较大,1990 年少儿人口比例最低的朝鲜族相应比例高达 24.74%。2000 年少数民族的人口年龄结构类型总体上仍属于增长型,但朝鲜族已经转

表 5 百万以上民族人口年龄结构类型变化

民 族	1990 年			2000 年			2010 年		
	0~14(%)	e_x (岁)	类 型	0~14(%)	e_x (岁)	类 型	0~14(%)	e_x (岁)	类 型
全 国	27.69	70.38	增长型	22.90	73.20	增长型	16.61	78.43	衰减型
少数民族	34.03	66.59	增长型	27.61	69.48	增长型	22.37	75.73	增长型
汉 族	27.13	70.76	增长型	22.46	73.62	增长型	16.07	78.71	衰减型
蒙古族	35.82	66.66	增长型	27.03	68.77	增长型	19.66	76.61	稳定型
回 族	31.99	70.96	增长型	27.32	73.75	增长型	21.17	78.65	增长型
藏 族	35.86	62.04	增长型	30.99	66.47	增长型	25.64	71.00	增长型
维吾尔族	39.42	64.54	增长型	32.97	69.23	增长型	25.87	72.77	增长型
苗 族	34.82	64.72	增长型	29.80	66.91	增长型	25.47	74.72	增长型
彝 族	35.36	62.00	增长型	30.27	64.32	增长型	27.24	71.77	增长型
壮 族	33.64	69.05	增长型	24.43	72.28	增长型	20.27	78.21	稳定型
布依族	33.74	63.12	增长型	30.87	66.04	增长型	26.49	72.78	增长型
朝鲜族	24.74	67.70	增长型	15.79	74.13	衰减型	8.39	80.94	衰减型
满 族	30.78	72.22	增长型	23.99	75.03	增长型	16.90	79.03	衰减型
侗 族	32.22	66.79	增长型	27.78	68.14	增长型	22.63	75.58	增长型
瑶 族	36.68	65.99	增长型	27.01	69.98	增长型	23.99	76.69	增长型
白 族	32.49	66.95	增长型	27.32	69.51	增长型	21.05	75.08	稳定型
土家族	29.56	67.11	增长型	26.27	70.68	增长型	22.49	77.59	增长型
哈尼族	36.66	58.15	增长型	27.76	59.40	增长型	23.13	70.86	增长型
哈萨克族	42.92	62.71	增长型	30.79	67.79	增长型	23.76	73.09	增长型
傣 族	33.61	65.18	增长型	26.88	67.28	增长型	20.06	73.34	稳定型
黎 族	38.93	67.23	增长型	31.09	70.89	增长型	22.89	77.53	增长型

变为衰减型。2010年进一步发生变化,属于增长型的少数民族下降到12个,属于稳定型或衰减型的百万以上人口规模的少数民族增加到6个。

总之,虽然1990~2010年少数民族人口年龄结构总体类型仍属于增长型,但少数民族人口年龄结构发生了较大变化,已有6个少数民族人口年龄结构类型转变为稳定型或衰减型。纵观少数民族与汉族人口年龄结构类型的特征和变化特点,少数民族人口年龄结构类型变动与汉族人口的差距大体为10年左右。

五、少数民族人口惯性变化

简单直观地判断年龄结构对人口增长、稳定或衰减的长期影响,并不能回答人口年龄结构对实际人口的增长、稳定或衰减的影响大小。虽然中国人口生育控制的历史和力度是空前的,但对人口年龄结构的长期综合影响的研究成果还仅限于生育水平变动与更替水平的比较,并不能回答人口年龄结构整体变化的人口学含义和存在的问题。人口惯性是对照稳定人口或静止人口目标,从整体上测量人口年龄结构对人口变动的影响或实现静止人口目标的差距。对于中国人口惯性的测量,茅倬彦(2011)计算连续若干年人口内在自然增长率,判断到目前为止,人口已积累了多长时间的人口惯性,正在积累的方向是正的还是负的。其他对中国人口惯性大小和方向的研究较少,深入理解中国人口惯性的含义还需要进一步讨论。

为了从整体上测量人口年龄结构对人口变动的影响,研究人口惯性的大小和方向,本文通过计算1990年以来的人口普查数据发现,1990年全国总人口惯性1.4080,实现总人口达到静止状态的总人口规模为15.82亿;2000年全国总人口惯性下降到1.2752,实现总人口达到静止状态的总人口规模为15.83亿;2010年全国总人口惯性下降到1.0642,实现总人口达到静止状态的总人口规模为14.19亿。比较估计少数民族人口惯性,可以发现中国少数民族人口惯性具有以下几个特点。

第一,少数民族人口惯性普遍大于汉族,总体下降幅度缓慢。少数民族人口惯性大体比汉族晚10年左右。1990年全国少数民族人口惯性为1.5541,比汉族的1.3952高0.1589,即全国少数民族人口要实现静止人口相对增长幅度还需要比汉族的多15.89%。2000年全国少数民族人口惯性为1.4779,比汉族的1.2551高0.2228,即全国少数民族人口要实现静止人口相对增长幅度还需要比汉族的多22.28%;2010年全国少数民族人口惯性为1.2975,比汉族的1.0378高0.2597,即全国少数民族人口比汉族实现静止人口相对增长幅度还需要多25.97%。从少数民族与汉族的对比来看,一方面少数民族的人口惯性远大于汉族,另一方面,少数民族人口惯性与汉族的差距不断扩大。

第二,各少数民族之间人口惯性差距较大,且两极分化严重。从少数民族之间的差

距来看,1990年人口惯性最大的是哈萨克族,达到1.7512,人口惯性最小的是朝鲜族,仅为1.3271,二者相差0.4241。2010年人口惯性最大的是维吾尔族,达到1.4934,人口惯性最小的是朝鲜族,仅为0.7142,二者相差0.7792。1990年人口惯性大于1.6的少数民族有哈萨克族、黎族、瑶族、蒙古族和维吾尔族,2010年少数民族人口惯性均在1.5以下,人口惯性超过1.4的民族有藏族、维吾尔族和彝族;人口惯性低于1.1的有朝鲜族和满族。

第三,在人口惯性整体处于下降趋势的过程中,有些少数民族出现反向波动上涨的现象。从中国人口变动趋势来看,由于生育水平下降形成的人口结构增长惯性降低,但个别少数民族人口并没有表现出持续下降的特征,而是出现了波动的现象,如回族、藏族、维吾尔族、彝族和布依族。

六、研究结论与讨论

本文通过对比汉族与少数民族及少数民族之间的人口变动特征,得出以下几个方面的结论。(1)与汉族人口基准人口比例快速下降且小于1不同,尽管1990~2010年少数民族基准人口比例也有较大幅度下降,但目前仍然在1以上。不同民族的基准人口比例的差距扩大,离散程度也大大增加。(2)纵观少数民族与汉族人口年龄结构类型的特征和变化特点,少数民族人口年龄结构类型变动与汉族人口的差距大体为10年左右。(3)虽然2010年少数民族人口年龄结构总体类型仍然属于增长型,但与1990和2000年全部百万以上少数民族人口都属于增长型不同,2010年少数民族人口年龄结构发生了较大变化,已有6个少数民族人口年龄结构类型转变为稳定型或衰减型。(4)快速增长和快速衰减都将面临比较严重的人口结构性问题。从人口年龄结构性问题来看,汉族、朝鲜族和满族

将面临严峻的挑战;其他已经开始进入人口转变过程,处于人口转变不同阶段的少数民族人口将会走上汉族等超低生育率的人口道路。(5)尽管少数民族人口惯性比汉族人口大很多,而且与汉族人口惯性持续下降

表6 百万以上民族人口惯性变化情况

民 族	年 份			民 族	年 份		
	1990	2000	2010		1990	2000	2010
全 国	1.4080	1.2752	1.0642	朝鲜族	1.3271	0.9862	0.7142
汉 族	1.3952	1.2551	1.0378	满 族	1.5706	1.3179	1.0899
少数民族	1.5541	1.4779	1.2975	侗 族	1.4840	1.4436	1.2174
蒙古族	1.6535	1.4714	1.2358	瑶 族	1.6282	1.4521	1.3012
回 族	1.3476	1.4852	1.2888	白 族	1.5827	1.5098	1.2771
藏 族	1.5057	1.5436	1.4148	土家族	1.4614	1.3950	1.2725
维吾尔族	1.6288	1.6737	1.4934	哈尼族	1.5717	1.4818	1.2887
苗 族	1.5696	1.5353	1.3767	哈萨克族	1.7512	1.6432	1.3806
彝 族	1.5472	1.5488	1.4335	傣 族	1.5550	1.4615	1.2248
壮 族	1.5509	1.3874	1.1734	黎 族	1.6369	1.6186	1.3905
布依族	1.4611	1.5558	1.3909				

不同,个别少数民族人口惯性在下降过程中出现波动,但整体上少数民族人口惯性也处于下降趋势中。

虽然通过不同的测量方法证实了人口转变特征和进程,但测量方法和结果的科学性可能会由于基础数据的误差带来一些定量研究结果的细微偏差。比如,如果预期寿命估计偏高,可以检验预期寿命参数的敏感性,具体来说,平均预期寿命在人口年龄结构研究过程中非常关键,平均预期寿命差1岁,基准人口比例下降0.01左右,而且平均预期寿命测量对人口结构类型或人口惯性也会带来一定影响。此外,对人口实现静止人口结构需要时间长短方面的研究还可以进一步探讨。

参考文献:

1. 黄荣清(1996):《年龄结构对人口增长的作用力度量——兼谈中国少数民族人口年龄结构》,《中国人口科学》,第2期。
2. 马瀛通(2012):《中国人口年龄结构合理转化问题研究》,《中国人口科学》,第1期。
3. 马正亮(2013):《我国少数民族人口发展状况分析》,《贵州大学学报(社会科学版)》,第2期。
4. 茅倬彦(2011):《人口惯性的测量方法》,《南方人口》,第3期。
5. 王广州(2017):《生育政策调整目标人群总量与预期效果再检验》,《人口学刊》,第6期。
6. 王广州(2018):《中国人口预测方法及未来人口政策》,《财经智库》,第3期。
7. 张丽萍(2013):《中国少数民族人口的生育转变》,《黑龙江社会科学》,第5期。
8. 张丽萍、王广州(2018):《全面二孩政策下的中国人口年龄结构问题——基于稳定人口理论的思考》,《华中科技大学学报(社会科学版)》,第3期。
9. 查瑞传(1981):《静止人口和稳定人口》,《人口研究》,第1期。
10. Blue L., Espenshade, T.J.(2011) Population Momentum Across the Demographic Transition. *Population and Development Review*. 37(4) :721-747.
11. Espenshade, T.J., Tannen, J.B.C.(2015) Population Dynamics: Momentum of Population Growth. In Wright, J. D. *International Encyclopedia of the Social & Behavior Sciences*. 2nd edition. Elsevier.
12. Keyfitz, N.(1971) On the Momentum of Population Growth, *Demography* 8(1) :71-80.
13. Keyfitz, N., Caswell, H.(2005) Fixed Regime of Mortality and Fertility. *Applied Mathematical Demography*. New York: Springer.
14. Lotka, A.J.(1925) *Elements of Physical Biology*. Baltimore: Williams and Wilkins Co.
15. Paul Vincent(1945) Potentiel d'accroissement d'une Population, *Journal de la Société de Statistique de Paris*, 1re Série. Janvier-Février. 86(1-2) :16-39.
16. Smith, D.P., Keyfitz, N.(1977) *Mathematical Demography (Selected Paper)*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

(责任编辑 朱 犁)

Analysis on the Age Structure of Minority Population in China: Based on the Theory of**Stable Population***Zhang Liping Wang Guangzhou ·88·*

Based on the theory of stable population, this paper uses census data to analyze the age structure of minority population in China. The study shows that, compared with Han whose benchmark ratio has declined dramatically to below 1.0, the benchmark ratio of minority population is still above 1.0. There is an enlarging gap between the benchmark ratios of different minorities, and the variation increases over time. Although the age structure of minority population still belongs to the growth type, its development process is lagged behind Han by about 10 years. Among the minorities with a population over one million, six of them have changed population age structure into the stable- or decreasing- type. Although the population momentum of minorities is much larger than that of Han, it assumes a downward trend over time as well, in spite of its fluctuations sometimes. Viewing from the population age structure, Han, Korean and Manchu will have very serious challenges of rapid population decline. Other minorities have begun the process of population transition as well, albeit at different stages at present. They will be unavoidably on the path toward low fertility as Han already did.

Mistakes in the Applications of Survival Analysis*Li Qiang and Others ·101·*

With the increasingly rich data and powerful statistical software, survival analysis has been widely applied in the research field of demography and sociology. With an examination of the journal articles from Web of Sciences SSCI and Chinese Social Sciences Citation Index (CSSCI), however, there are some problems and mistakes in the application of survival analysis. (1) While right censoring is usually concerned, other kinds of censoring and truncation are often ignored. This could lead to incorrect likelihood function, error in parameter estimation and poor model fit. Although right censoring is common in survival analysis, it is not the only issue. It is vital to assess other key features such as the start time, time to event and observation time of one event. (2) Tests of the proportionality assumption in Cox proportional hazard models are frequently ignored. (3) Incorrect use of time- dependent as time- invariant may lead to estimation bias. (4) Time to event is sometimes mis- specified in mortality analysis, which should be age, not the observation time. In addition, the translation of terminology is rather confusing in the Chinese literature. The main reason is that the users do not fully understand the method. A correct application requires the user to accurately understand and grasp important theoretical and methodological details.

Concordance of the Preferred and the Actual Living Arrangements among Chinese**Elderly and Its Influencing Factors***Yi Chengdong Ren Jianyu ·113·*

Based on the data of 2005 and 2014 CLHLS, this paper studies the concordance of preferred and actual living arrangements for Chinese elderly and its influencing factors. It finds that while living alone (with or without their spouses) increases, living with children declines over time but remains the mainstream. The proportion of the elderly living in unwilling arrangements increases. The concordance between preferred and actual living arrangements is affected by self independence, financial support from children, the level of economic development and urbanization. (1) The elderly who is older, with spouse, having more children, having self- care ability, positive in attitude, owning the housing, residing in rural areas, or living in provinces with higher GDP per capita and lower urbanization rate is more likely to have higher concordance of living alone. The impacts of number of children, financial support from children, and GDP per capita increase over time. On the contrary, the impact of urbanization declines. (2) The elderly who is younger, no spouse, no self- care ability, positive in attitude, good in self- assessed economic status, not owning the house, or residing in urban areas is more likely to have higher concordance in living with their children. The impacts of spouse, self- care ability, chronic diseases, GDP per capita increase over time. Yet, the impact of rural elderly and urbanization decreases. (3) The elderly without spouse, having chronic diseases, having financial support from children, or residing in urban areas is more likely to have higher concordance of living in institutions. It becomes harder for rural residents to have this concordance.