

【社会学研究】

# 河北省人口老龄化趋势预测及对策研究

王小春,王忠莉

(河北工业大学 人文与法律学院,天津 300401)

**摘要:**运用 Elman 神经网络模型对 2010—2050 年河北省人口数进行预测,经过分析得出,河北省的人口老龄化具有以下几个特征:老年人口规模庞大,增长迅速;老龄化程度超前于河北省的经济发展水平,社会负担沉重;老年人口的高龄化趋势明显;老年人口的性别差异较大;老年人口的分布具有明显的差异性。根据这些特征为河北省应对人口老龄化提供了一些对策建议。

**关键词:**河北省;人口老龄化;人口规模;Elman 神经网络模型;人口趋势预测

**中图分类号:**C913.6

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-2494(2013)03-0026-05

## 一、预测方法的选择

根据国际上通用的老龄化程度判断标准,65岁及以上人口占总人口的比例超过7%,或是60岁及以上人口占总人口的比例超过10%,就意味着该地区步入了老龄化社会。2010年河北省人口普查数据显示,60岁及以上人口有9 987 703人,占总人口的13.94%,65岁及以上人口有5 919 268人,占总人口的8.24%,这充分表明河北省已步入老龄化社会。

笔者结合2000年河北省人口普查资料<sup>[1]</sup>、2005年河北省1%人口抽样调查资料<sup>[2]</sup>以及2010年河北省第六次人口普查数据<sup>[3]</sup>,运用Elman神经网络模型对河北省人口数据进行分析 and 预测。Elman神经网络是一种递归神经网络,具有善于进行动态建模的特征。该特征源于网络信号的延时递归<sup>[4]</sup>。这使得网络在某时刻 $k$ 的输出状态不仅与该时刻的输入有关,还与 $k$ 时刻以前的信号有关。

本文按以下方式获得相关数据:

第一步,整理2000年河北省人口普查数据、2005年河北省1%人口抽样调查资料以及2010年河北省第六次人口普查数据并计算出2001—2010年河北省各年的人口数据。

第二步,将所收集的数据制作成可用于训练神经网络的样本,方法为:从2003年起,将第 $a$ 年(2003年为第3年)特定年龄段的人口数目作为训练样本的目标,同时将前两年各人口段的人口数目作为输入向量,从而建立一个由前两年输入决定后一年输出的Elman人工神经网络。用MATLAB软件建立上述网络并对以上网络进行训练。如取输入样本为2001、2002年的输入,目标输出为2003年0~14岁的人口总数。

第三步,采取递归的方法获得2000—2010年的全部人口数据,将2010年的数据和2011年的预测数据输入网络,模拟预测并得出2012年的数据。接着选取2011、2012年的预测数据对2013年的人口情况进行模拟预测。以此类推,预测出未来40年各个年龄段的人口数据。根据Elman神经网络的特点,该方法充分利用了过去各年份、各年龄段人口数据对于未来人口的影响,预测的相对误差均值为1.64%。

运用该方法预测得出2010—2050年河北省人口数据见表1和图1,由此来分析河北省人口老龄化的现状和

收稿日期:2013-04-05

基金项目:河北省社会科学基金“新型农村社会养老保险可持续发展研究——以河北省为例”(HB12SH034)

作者简介:王小春(1975-),女,湖北黄冈人,讲师,博士研究生,主要研究方向为社会保障。

发展趋势。

表 1 河北省 2000—2050 年人口数

年份	总人口数	0~14 岁人口数	15~59 岁人口数	60 岁及以上人口数
2000	66 684 419	15 906 390	43 603 191	7 174 838
2005	68 828 630	11 567 430	48 087 810	9 173 390
2010	71 654 616	11 016 046	50 650 866	9 987 703
2015	74 810 321	10 490 945	53 350 532	10 968 844
2020	78 331 938	9 990 874	56 194 089	12 146 975
2025	82 261 785	9 514 640	59 189 206	13 557 939
2030	86 649 404	9 061 107	62 343 961	15 244 336
2035	91 552 862	8 629 192	65 666 863	17 256 807
2040	97 040 304	8 217 865	69 166 874	19 655 566
2045	103 191 797	7 826 144	72 853 434	22 512 219
2050	110 101 528	7 453 096	76 736 486	25 911 946

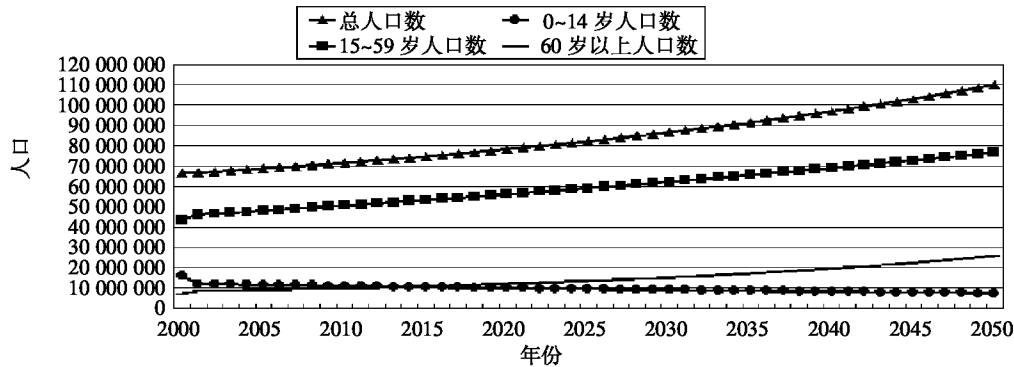


图 1 河北省 2010—2050 年人口预测数

## 二、河北省人口老龄化特征分析

### 1. 河北省老年人口规模庞大,增长迅速

河北省在未来一段时间内将面临人口总量过多和人口老龄化规模扩大的双重压力。2000 年调查时,河北省 60 岁及以上老年人口为 71 748 38 人,占总人口的比例是 10.76%,2010 年 60 岁及以上老年人口规模已达到 9 987 703 人。到 2030 年 60 岁及以上的人口数量预计高达 15 244 336 人,占总人口的 17.59%,彼时河北省将步入中度老龄化社会;到 2050 年,全省将进入重度老龄化社会,预计老年人口将达到 25 911 946 人,约占总人口的 23.53%,届时平均每 4 人当中,就会有 1 名年龄超过 60 岁的老人。

自 2000 年到 2010 年的 10 年间,河北省总人口只增长了 4 970 196 人,但是 60 岁及以上老年人口却增加了 2 812 865 人,占增加的总人口的 57%。而 2030 年到 2040 年间老年人口增长 3 097 361 人,2040 年到 2050 年间这一数字将达到 6 256 380。老年人口总量将呈现指数型增长,增长幅度和速度远远超过总人口的增长幅度和速度。随着时间的推移,人口老龄化的趋势愈演愈烈。

### 2. 老龄化程度超前于河北省经济发展水平,社会负担沉重

在人口结构转变的过程中,会出现这样一种情况,在一段时间内,少年儿童的人口数量和占总人口的比重下降,总的抚养负担在从负担少年为主转向负担老年人口为主的过程中,会出现总抚养负担最小的“人口黄金时期”<sup>[5]</sup>。

通过图 2,我们可以分析出:

0~14 岁的少儿人口,自 2000 年开始呈现急剧减少的趋势。从 2000 年的 15 906 389 人,减少为 2010 年

的 11 016 046 人, 占总人口比例由 23.85% 减少为 15.37%, 而且在开始时减小的幅度很大, 随着时间的推移, 减少幅度趋于平缓。少儿人口规模的不断减小, 预示着河北省将进入少子化时代。而从图 1 和表 1 分析, 15~64 岁的适龄劳动人口的情况则相反, 人口规模不断扩大。2000 年到 2030 年虽然老年人口的比例上升趋势明显, 但是适龄劳动人口还是占有相当大的比例——70%。就河北省而言, 从人口结构和劳动人口与被抚养人口关系来看, 21 世纪的前 30 年是河北省发展的黄金时期, 人口红利尚存, 但其未来发展形式不容乐观, 2030—2050 年间总的

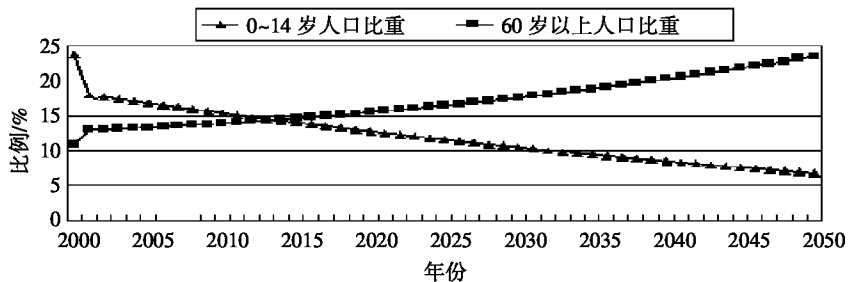


图2 少儿人口(0~14岁)和60岁及以上老年人口占总人口比重

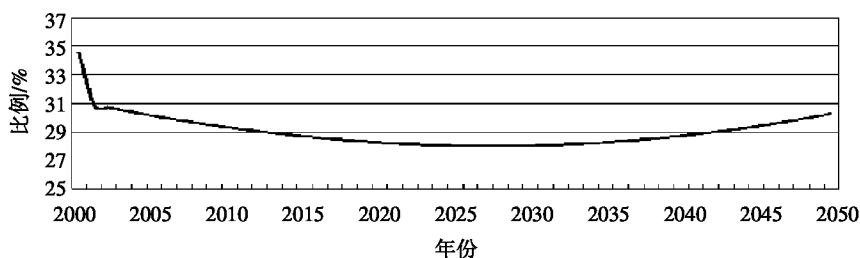


图3 河北省被抚养人口占总人口的比重

抚养负担急剧上升, 如图 3 所示。伴随着老年人口比重的不断攀升, 少儿人口急剧减少, 随之而来的将会是劳动力短缺, 意味着我们将会迎来“刘易斯拐点”, 并最终导致“人口红利”减少甚至消失, 劳动力供求矛盾将更加突出。少子化与老龄化并存, 河北省人口老龄化最严峻的时期就会到来。

从世界范围来看, 发达国家的人口老龄化是伴随着工业化、城市化和现代化应运而生的。自然状态下, 经济的增长必定带来人口出生率的下降, 同时医疗和卫生水平的改善又使人的寿命延长, 人口老龄化的进度应与人均国民生产总值的提高同步。因此, 一些发达国家在人口老龄化浪潮来临时, 自身已经具备了很强的物质基础和相应的社会承受力。一般情况下, 发达国家在进入老龄化社会时人均 GDP 在 5 000~10 000 美元之间, 如日本在 65 岁及以上老年人口达到 7.1% 时, 人均 GDP 已经达到了 4 981 美元<sup>[6]</sup>, 而当前河北省人均 GDP 为 28 108 元, 约合 4 152 美元, 这样的经济水平应对汹涌而至的人口老龄化还显得力量很薄弱。

### 3. 老年人口的高龄化趋势明显

在老龄化群体的内部, 可以明显看出老年人口不断趋于高龄化, 而且人口的重度老龄化和高龄化是相应而生的。如图 4 所示, 2010 年, 80 岁以上的人口占 60 岁以上人口的 10.38%, 这表明近 10 位老年人中就有 1 位高龄老人。而到 2050 年则会出现平均每 5 位老人就有 1 位高龄老人, 并且随着老龄化程度的加深, 这一趋势将愈演愈烈, 最终造成少子化、老龄化与高龄化的相互叠加。人口老龄化的高龄化趋势是一个地区经济发展的必然阶段, 高龄化预示着老龄化的性质与状态已经发生改变, 即以生育率下降为主导的“底部老龄化”转变为以死亡率下降为主导的“顶部老龄化”<sup>[7]</sup>。

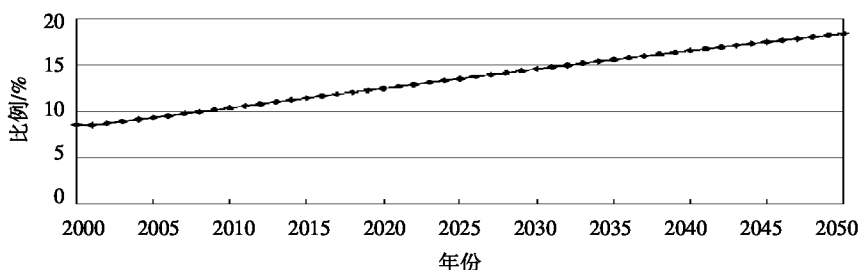


图4 河北省80岁以上人口占60岁以上人口的比重

### 4. 老年人口的性别差异不断加大

从 2000—2050 年不同年龄段的男女人口对比中可以看出, 由于女性人口的预期寿命高于男性, 并且随着年龄的增长, 两者之间的差异也会随之扩大, 所以老年人口中女性人数一直高于男性, 随着人口老龄化程度的加深, 女性人口数明显高于男性, 特别是老年人口趋于高龄化, 将呈现老年人口中尤其是高龄女性人口比重不断加大的趋势, 见图 5。

### 5. 老年人口分布具有明显的差异性

由于社会经济发展水平、医疗卫生条件、生活习惯以及所处生活环境的不同,2010年河北省老年人口占总人口比重为13.94%,明显超过全国平均水平。而且研究数据表明老年人口的分布具有明显的差异性。

首先,从地区分布来看,河北省的11个地级市中,张家口、秦皇岛、唐山60岁及以上的老年人口占总人口的比

重位列前三,分别为15.53%、14.49%、14.26%,明显高于全省的平均水平。相比而言,承德、邢台、邯郸等地老龄化程度较低,这和各地区经济发展状况密切相关。但是随着全面建设小康社会的不断深入,社会经济的进一步协调发展以及人口流动等因素的影响,这种差异必将逐渐缩小。

其次,从城乡差异来看,在城市和农村都迈入老龄化社会的情况下,城乡倒置的情况显著。如图6所示,无论是从河北省总体的情况来看,还是各个地区的城乡老龄化分布来看,农村的老龄化程度都较为严重。由于经济发展水平造成生育水平、死亡率等方面存在差异,城市与农村之间的老龄化进程差距将扩大。城乡间的人口流动,造成城市的成年人口增加,老年和儿童人口比例减少,这使得河北省的农村人口老龄化程度要高于城市。但是如果从人口老龄化的速度来看,城市老年人口增加速度快于农村。该现象提示政府应尽快消除城乡间社会保障制度的碎片化状况,统筹城乡的养老保障制度建设。

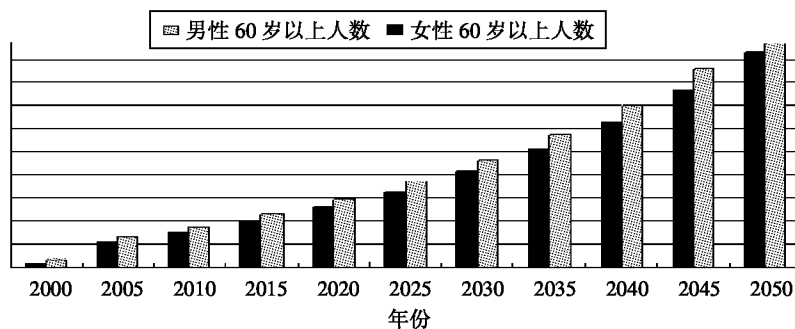


图5 河北省60岁以上男女人口数对比

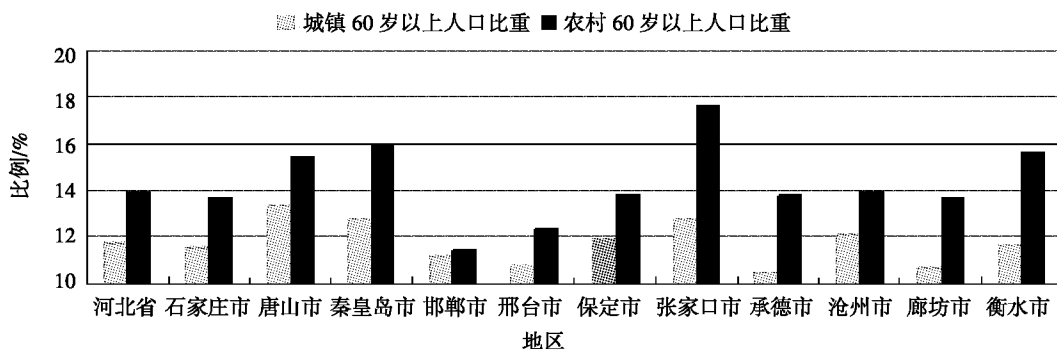


图6 河北省及各地区城乡老龄化程度差异

## 三、河北省应对人口老龄化趋势的对策性建议

### 1. 完善政策框架,实施积极的养老政策

河北省一定要未雨绸缪,充分利用今后20年战略机遇期做好应对老龄化的各项准备。改革养老保障制度,尤其是农村的养老保障制度,建立多渠道、多层次的养老机制<sup>[8]</sup>。

在继续扩大养老金覆盖面的基础上,政府要保证对养老金可持续发展的财政支持;更重要的是,要逐步消除养老保险体系内项目间的碎片分割,保证这个体系的整体效益最大;针对老年人口高龄化问题,可以建立高龄老人特殊补助制度,在基本养老保险制度基础上,超过80岁的老人根据不同的年龄阶段给与相应的生活补贴。

### 2. 建立多元化的老年健康保健网络

随着老龄化的进一步深入和老年人口的趋于高龄化,如何保证老年人群的健康及改善老年人积极生活成为亟待解决的难题。

优质医疗资源往往集中在省市医院,对农村及城市边缘的老人而言具有很差的可及性。可以采取由政府出面,构建完善的老年健康保健网络。对社区医疗服务人员进行系统化培训,改善其工作条件,使其能够积极投入到老年人群预防性医疗保障和健康保障中,而重大疑难疾病的治疗则可以交由省市医院。

### 3. 建立和完善老年护理保险体系

对目前的职工实行长期护理保险,在其步入老年之后,因疾病或其他伤害造成的生活不能自理,经过相关部门鉴定符合要求的即可享受护理保险的待遇。对已经步入老年的人群,政府可以给予政策优惠,使其参加护理保险。除此之外,随着医疗保险的改革,护理保险可以融入到社会医疗保险的社会统筹之中,使老年人口在享受治疗的同时又有护理的保障。

### 4. 促进志愿者活动,发挥社区的社会功能

积极的志愿活动有利于建立社会资本,对老年人的社会交际带来一些积极影响,满足老年人的精神需求。尤其是在落实一些老年政策时,社会志愿活动和社会参与是必不可少的。政府部门可以采取承认并奖励志愿者的方式,鼓励社会成员参与到老年人群的服务体系中。

从老年人自身角度出发,可进行一些灵活的政策调整,发挥老年人的优势。例如让女性老人参加到社区儿童的照料工作中,建立“奶奶服务团队”,这样既可以发挥老年人抚育孩子的经验优势,又可以丰富老年人的精神生活。

### 5. 养老保障政策实施方式多样化,减轻政府财政负担

从社会角度考虑,一种新兴养老方式值得我们借鉴:一些年轻人可以利用空闲时间到社区养老院工作,之后把这些时间“存”起来,当自己进入老年时可以“取”出来,享受一定时段的免费养老,利用这种方式来完善社区养老体系,并将其作为家庭养老和机构养老的结合产物。该方式一方面可以减轻政府的负担,另一方面也可以对那些不富裕的人士养老起一定的保障作用。

此外,我们应该鼓励发展公益性老年服务机构,推动非营利机构、慈善团体等大力兴办公益性的老年服务机构,政府在土地、税收、市场准入等方面提供一些政策性优惠。另外,也可采取公益项目的竞标机制,将一些项目通过竞标的形式交给信誉良好的社会团体或非营利机构营运,由政府部门负责指导、评估和监督,保证其效率。

### 参考文献:

- [1]刘刚海.河北省2000年人口普查资料[M].北京:中国统计出版社,2002.
- [2]河北省统计局人口与社会科技统计处.2005年河北省1%人口抽样调查资料[M].北京:中国统计出版社,2007.
- [3]河北省人口普查办公室.河北省2010年人口普查资料[M].北京:中国统计出版社,2012.
- [4]张德丰.MATLAB神经网络应用设计[M].北京:机械工业出版社,2011.
- [5]王晋.甘肃省人口老龄化问题及其对策研究[D].兰州:兰州大学,2008.
- [6]骆小琴.重庆市人口预测与控制[D].重庆:西南大学,2008.
- [7]郑晓瑛,陈立新.中国人口老龄化特点及政策思考[J].中国全科医学,2006(12):1919-1923.
- [8]张敏杰.新中国60年人口老龄化与养老制度研究[M].杭州:浙江工商大学出版社,2009.

## Prediction of Aging Trend in Hebei Province and Countermeasures

Wang Xiaochun, Wang Zhongli

(College of Humanities and Law, Hebei University of Technology, Tianjin 300401, China)

**Abstract:** Elman neural network model is used to make population projections in 2010—2050 of Hebei Province population. After analysis, the aging of Hebei province has the following characteristics: the aging population is of large scale and grows rapidly in recent years; the degree of aging is ahead of the level of economic development in Hebei Province, which leads to a huge burden on the society; the aging trend of the elderly population is insurmountable; there are relatively large gender gap among elderly population; the distribution of the elderly population has significant differences. Based on these characteristics, we offer some countermeasures to deal with the aging population problem in Hebei Province.

**Key words:** Hebei Province; the aging of population; population scale; Elman neural network model; the prediction of population trend

(责任编辑 陈 静)