

1990—2008年我国人口素质变化的实证分析

耿修林

(南京大学商学院,江苏南京210093)

摘要: 1990—2008年我国人口素质变化的评估分析表明 1990—2002年是我国人口素质提高较快的时期,而从2003年开始,我国人口素质出现了较为明显的下降趋势。人口社会素质的改善对人口整体素质的提升所起到的作用要大于人口自然素质。在今后的社会管理活动中,有关部门要采取更有力的措施确保安全生产和加强道德建设,此外,加强我国公共卫生事业的建设也是提高人口素质不容忽视的一个方面。

关键词: 人口; 素质; 人口分析

中图分类号: C92 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-6604(2011)04-0084-05

在人口素质与社会经济发展之间的关系上,过去人们更多地强调社会经济发展对人口素质的作用,受这种单向直线式观念的影响,在实际工作中,人们总是不自觉地重经济建设轻社会发展。改革开放尤其是社会主义市场经济体制确立以来,伴随着经济和社会的发展,人口总体素质不高造成的不良影响也屡见不鲜。在我国全面建设小康社会、提倡构建和谐社会的现阶段,人口素质已经成为进一步发展社会经济的重要条件,而且比过去任何一个时期都值得重视。

人口素质在我国的研究早在20世纪70年代初,随着计划生育工作的开展就被明确提了出来。进入21世纪以来,人口素质的研究虽不像以前那样热烈,但在研究的深度和高度上却在进一步加强,并被赋予了时代的主题,人们更加关注总人口素质与社会经济发展的关系,如胡伟略^[1]、崔丹^[2]、郑宗生等^[3]。此外在研究方法上更多是诉诸于多元的数理统计处理,如陆远权、杨丹^[4]、廖桂蓉、葛俊龙^[5]。本文在借鉴相关研究成果的基础上,根据社会发展环境以及数据的可得性,首先设计了人口素质的评价体系,然后运用多元分析方法,对1990—2008年我国人口素质的变动情况进行了定量分析。

一、人口素质评价体系设计

与人口素质评价相近的研究可能就是“生

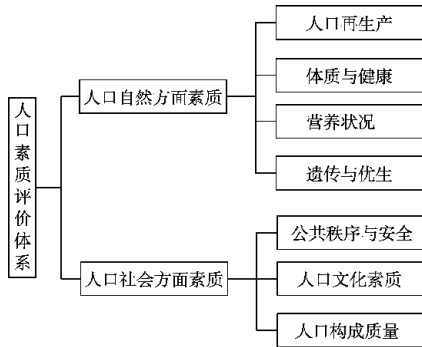
活质量”和“社会或人文发展”方面的综合分析^[6]。如1975年莫里斯采用识字率、婴儿死亡率和一岁估计预期寿命三项指标反映生活质量;美国社会健康协会(ASHA)提出用就业率、识字率、平均预期寿命、人均国民生产总值增长率、人口出生率和婴儿死亡率计算ASHA指标;1976年英格尔斯在《人的现代化》中提出包括人均GDP、城市人口比重、成人识字率、人口自然增长率等在内的十项社会现代化指标;1984年埃斯蒂思在《世界社会发展的趋势》中提出了由36个指标组成的社会发展综合评价体系;1986年美国约翰斯通提出“综合生活质量指数”,建议从健康、公共安全、教育、就业、工资收入、贫困、住房、家庭稳定性、种族平等方面反映社会生活的质量状况和水平;1990年联合国开发计划署(UNDP)在《人类发展报告》中,首次采用人类发展指数(HDI)反映社会发展的状况,该指数最初由三项指标构成,即平均预期寿命、成人识字率和按购买力平价计算的人均GDP,后来又增补了平均受教育年限、基尼系数等指标,该报告极力强调生活质量问题的重要性^[7]。由于“生活质量”测量的研究开展得比较早且影响广泛,并且大多数方法综合计算过程比较简单,所以不少人把“生活质量”的评价指标直接转用于人口素质的考察。

人口素质的描述体系应该包括两个方面的内

收稿日期: 2011-05-12

作者简介: 耿修林,教授、博士生导师,经济学博士,从事社会经济统计和计量分析研究。

容,即人口的自然素质和人口的社会素质。人口自然方面的素质主要用来反映人口的再生产、人口的体质及健康、遗传与优生方面的特性;人口的社会方面的素质主要体现在人口的文化素质、道德伦理水平(考虑到实证分析的需要,在这里我们用社会秩序和公共安全作为替代)、与人口素质有关的社会结构等方面。基于这样的考虑,本文采用的人口素质的描述体系结构如图 1 所示。



其中,用人口自然增长率、总人口死亡率、婴儿死亡率、新生儿死亡率、预期寿命和人口粗出生率反映人口再生产活动;考虑到青少年平均身高、青少年平均体重在卫生部资料中只能找到零星的监测数据,在这儿我们用体育运动达标人数、传染病发病率、患病死亡率三项指标来反映人口的体质和健康情况;营养状况是人口自身素质的重要参数,但因没有完整的资料,在下面的分析中没有把这一方面的情况纳入进去;在人口的遗传和优生方面,活产儿的染色体异常、遗传生化异常、先天缺陷是最能反映遗传优生效果的,但同样因没有完整的统计数据,只用了妇幼保健水平(产前检查率)指标。对人口社会方面素质的公共秩序和安全采用了 7 项指标,即刑事犯罪率、青少年犯罪率、自杀率、粗离婚率、交通事故率、安全生产(各类事故死亡人数)、火灾发生起数;人口文化素质方面采用的指标包括:学龄儿童入学率、每万人中在校大学生人数、从事科技活动人员、万人大专以上学历人数、教育人口比重、文盲率、平均受教育水平;人口社会构成方面设置的反映指标有:城市化率、社会负担系数、就业率、人口性别比。

二、人口素质变动的实证分析

本文分析的数据如果没有特别说明的,都来源于 1991—2008 年的《中国统计年鉴》。2008 年相关指标的数据主要来自于国家统计局 2008 年

的统计分析报告。新生儿死亡率、传染病发病率、患病死亡率、妇幼保健水平等数据均采集于历年的《中国卫生统计年鉴》。交通事故率、安全生产(各类事故死亡人数)、火灾发生情况的资料来自于公安部统计年鉴。从事科技活动人员、万人大专以上学历人数 1997 年前的数据从《中国统计年鉴》获得,此后的数据来源于科技部 2004—2008 年《科技统计资料汇编》。

在设计的人口素质评价指标体系中,有的是正指标有的是逆指标,有的是绝对数有的是相对数,为了保证各项指标的反映能力和评价方向一致,在运用数据进行分析之前,先对数据进行了功效化处理,各项指标的基准值设定为 60,正指标的功效化公式为

$$y'_i = \frac{y_i - \min_{1990 \leq t \leq 2008} y_t}{\max_{1990 \leq t \leq 2008} y_t - \min_{1990 \leq t \leq 2008} y_t} \times 40 + 60 \quad (1)$$

逆指标的功效化公式为

$$y''_i = \frac{\max_{1990 \leq t \leq 2008} y_t - y_i}{\max_{1990 \leq t \leq 2008} y_t - \min_{1990 \leq t \leq 2008} y_t} \times 40 + 60 \quad (2)$$

式中, y_i 为各年的指标值, y'_i 和 y''_i 表示变换后的指标值。

为便于看清楚人口素质各个组成部分的变化情况,我们分三个环节分别进行综合评价:一是对人口自然素质方面的表现进行综合评价;二是对人口社会方面素质进行综合评价;三是对人口自然素质和人口社会方面素质同时进行综合评价。综合评价采用的方法主要是主成分分析,具体过程是:首先对人口自然素质、人口社会素质以及人口自然素质和社会素质的测评指标分别计算它们之间的简单相关系数。由于主成分分析不要求数据服从多元正态分布等严格的条件,只要指标间的简单相关系数大部分不低于 0.3 就可以了,为此本文把评价指标间的简单相关系数不小于 0.3 的占比是否超过半数作为是否适合进行主成分分析的判断标准。然后进行主成分的试验性分析,根据 85% 的经验规则确定需要保留的主成分,通过各个变量的主成分系数识别每个因素在相应主成分上的贡献大小。最后利用原始数据的功效化数据,通过两重加权得到各个年份的人口素质变动的综合得分值,其中,第一重加权的权数为主成分向量,经过这一步得到人口素质在相应主成分上的得分,第二重加权以主成分特征根的占比加权,综合各个主成分的得分以得到各个年份人口

素质变动的总体得分。

人口自然素质 10 项指标两两间的简单相关分析表明,在 45 个简单相关系数中超过 0.3 的有 35 个,约占 78%,符合开展主成分分析的基本要求。对人口自然素质的 10 项指标进行主成分分析,得到前两个最大的特征根值分别为 7.152 和 2.213,它们的和占有所有特征根之和的比例为 93%,为此对人口自然素质取两个主成分,得到的系数向量见表 1 中的第三栏。由得到的主成分系数大致可以判断人口自然素质的第一主成分反映了人口再生产方面的情况,考虑到逆指标已经进行了正向化变换,那么人口自然素质的第二主

成分能反映人口的体质及健康状况的影响。

对人口社会素质 18 项指标分别计算它们的简单相关系数,结果在 153 个简单相关分析中,相关系数大于 0.3 的超过 119 个,占比约 78%。对人口社会素质的 18 项指标进行主成分分析,前 3 个最大特征根分别为 11.747、2.391、1.542,它们的和占全部特征根之和的比例为 87%,那么根据经验规则保留 3 个主成分,对应的系数向量列在表 1 中的第四栏。由主成分的系数大致可以看出,人口社会素质的第一主成分反映了人口的文化素质,第二主成分反映的是公共秩序与安全,第三主成分基本能体现人口社会构成方面的素质。

表 1 人口素质的主成分分析

指 标	人口自然素质		人口社会素质			人口整体素质			
	PRIN1	PRIN2	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN1	PRIN2	PRIN3	
人口自然方面素质	人口自然增长率	0.369 3	-0.052 6	—	—	—	0.241 4	0.024 1	0.036 4
	总人口死亡率	0.586 0	0.058 8	—	—	—	0.236 7	0.028 7	0.056 2
	婴儿死亡率	0.375 5	-0.106 5	—	—	—	0.235 2	0.030 1	-0.130 9
	新生儿死亡率	0.384 6	-0.142 8	—	—	—	0.229 4	-0.002 5	-0.100 9
	预期寿命	0.383 9	-0.062 4	—	—	—	0.228 2	0.049 4	-0.103 9
	人口粗出生率	0.388 9	-0.019 8	—	—	—	0.229 6	0.042 3	0.065 6
	国家体育运动达标人数	0.176 5	0.497 5	—	—	—	0.038 7	0.330 8	0.078 9
	传染病发病率	-0.290 9	0.410 9	—	—	—	-0.184 0	0.387 6	0.030 8
	患病死亡率	-0.241 2	0.547 8	—	—	—	0.152 5	0.507 6	-0.020 1
	妇幼保健水平(产前检查率)	0.124 6	0.123 7	—	—	—	0.115 4	0.182 3	0.011 9
人口社会方面素质	刑事犯罪率	—	—	-0.012 2	0.495 1	0.109 7	-0.011 6	0.195 1	0.507 3
	青少年犯罪率	—	—	0.078 5	0.471 5	0.064 7	0.090 6	-0.115 7	0.452 3
	自杀率	—	—	-0.162 2	0.413 7	0.071 2	-0.062 0	0.216 4	0.528 9
	粗离婚率	—	—	-0.100 2	0.443 5	0.164 7	-0.001 9	0.244 3	0.424 4
	交通事故率	—	—	-0.119 7	0.456 9	0.110 2	-0.025 8	0.031 2	0.408 0
	安全生产(各类事故死亡人数)	—	—	-0.090 6	0.422 3	-0.091 0	-0.090 6	0.077 7	0.439 1
	火灾发生情况	—	—	-0.101 4	0.433 1	0.024 2	-0.111 2	0.068 3	0.415 6
	学龄儿童入学率	—	—	0.399 4	0.197 8	-0.079 0	0.299 4	0.197 8	0.428 1
	每万人中在校大学生人数	—	—	0.307 1	0.081 2	0.041 5	0.207 3	-0.116 5	0.415 8
	从事科技活动人员	—	—	0.305 1	0.112 7	-0.073 8	0.205 7	0.212 2	0.428 3
	万人大专以上学历人数	—	—	0.324 4	-0.021 2	0.100 3	0.126 1	-0.021 6	0.412 0
	教育人口比重	—	—	0.344 7	0.171 3	0.022 8	0.244 7	0.482 3	0.417 3
	文盲率	—	—	0.395 2	-0.062 0	0.197 7	0.196 1	-0.060 3	0.429 9
	平均接受教育水平	—	—	0.322 2	-0.025 3	0.057 3	0.122 1	-0.025 2	0.417 8
	城市化率	—	—	0.200 7	0.085 7	0.396 0	0.223 2	-0.014 3	0.419 0
	社会负担系数	—	—	0.131 3	0.113 6	0.382 3	0.130 9	0.113 5	0.413 2
	就业率	—	—	-0.060 1	-0.058 6	0.384 1	0.260 1	-0.051 8	0.375 2
	人口性别比	—	—	0.084 9	0.134 9	0.420 8	-0.004 1	0.138 7	0.382 3

注: PRIN 代表主成分,“—”表示暂且没有进行主成分分析。

依据人口自然素质和人口社会素质的主成分系数,采用特征根加权,得到各个年份人口自然素

质和人口社会素质的综合评分,结果分别列示在下页表 2 中的第二、三栏。

表 2 人口素质的综合得分

年份	人口自然素质的综合得分	人口社会素质的综合得分	人口整体素质的综合得分
1990	71.893 4	24.200 0	45.930 2
1991	72.029 0	23.675 1	47.809 6
1992	74.852 3	26.633 4	51.168 2
1993	75.493 3	34.111 9	55.493 0
1994	79.253 4	38.268 5	59.968 1
1995	79.765 0	43.136 2	63.760 3
1996	81.254 8	47.092 5	66.359 5
1997	82.967 3	48.321 5	72.209 4
1998	84.293 3	51.000 7	79.930 2
1999	86.932 4	54.987 3	81.962 1
2000	88.308 8	59.584 2	85.996 9
2001	87.120 9	66.850 6	88.369 1
2002	85.832 2	68.077 4	90.856 9
2003	81.564 6	72.945 9	88.214 3
2004	75.891 4	76.022 3	91.006 1
2005	68.123 1	78.972 8	84.523 4
2006	57.870 7	85.984 1	80.665 7
2007	57.031 2	87.208 7	75.603 2
2008	56.236 5	89.321 8	76.002 8

为清晰起见,我们把表 2 中人口自然素质和人口社会素质的综合评分用动态曲线图进行显示,详见图 2。

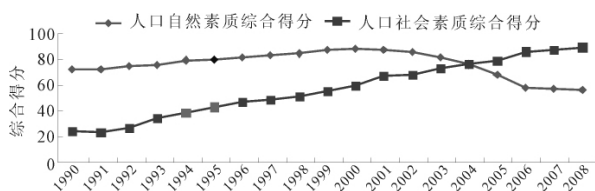


图 2 人口自然素质与社会素质的综合得分曲线

由图 2 可知 1990—2008 年年间,我国人口自然方面的素质经历了一个上升然后下降的过程,而人口社会素质基本呈现出持续上升的状态。这说明在人口素质的改善作用上,人口社会方面的素质要好于人口自然方面素质。

关于人口整体素质的主成分分析即把人口自然素质和社会素质的指标合并起来进行主成分分析,由 Statistics Analysis System(SAS)运算出来的结果,得到的前三个最大特征根分别为 18.811、4.203、1.816,它们的和累计占全部特征根和的 88%。取 3 个主成分得到的主成分系数见上页表 1 第五栏。

由上页表 1 第五栏可知,在保留的 3 个主成分中,第一主成分大致反映了人口自然素质的再生产方面的情况,第二主成分反映了人口自然素

质的体质与健康状况,而第三主成分主要体现了人口社会素质方面指标的贡献。根据上页表 1 中的人口整体素质主成分分析系数,本分析采用特征根加权,将得到的 1990—2008 各个年份的人口整体素质评价的综合评分结果列入表 2 中的第四栏。从图 3 人口整体素质的综合得分曲线可以明显看出,1990—2002 年年间我国人口整体素质持续稳步上升,但从 2003 年开始出现了一定程度的振荡下降。

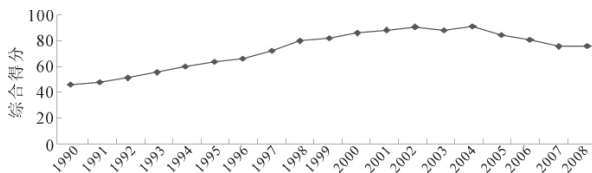


图 3 人口整体素质的综合得分曲线

三、结论与建议

1990—2002 年是我国人口素质提高较快的时期,虽然在这一过程中部分年份出现了一定程度的退步,但改善的基本趋势没有改变。这说明该时期我国经济发展较快,高等教育的发展得到了全面重视,人口城市化的进程也在加速,而这些因素又互相作用,共同推动了社会的发展,进而推进了我国人口素质的提高。

从 2002 年开始,我国人口自然素质方面出现的

较为明显的下降趋势,就现有的分析指标来看,可能更多的是受到传染病发病率、患病死亡率等要素的影响。姑且撇开对人口自然素质和人口社会素质分别进行的主成分分析结果是否具有可比性不谈,单纯就它们表现出来的情况来看,人口社会素质的改善对人口整体素质的提升所起到的作用要大于人口自然素质。

考虑到文章的篇幅限制,我们没有把人口社会素质中的公共秩序和安全方面的综合评价列示出来,但由实际测评的结果能较为明显地得到,我国人口素质在这些指标上的综合表现是持续下滑的,所以在今后的社会管理活动中,有关部门要采取更为有力的措施确保安全生产,除此之外还需要加强道德建设以系统地改善社会生活的秩序。

从人口自然素质的单项分析看,对总人口自然素质直接产生影响的是发病率、患病死亡率等,这从一个侧面反映了我国的公共卫生事业有待加强。需要加强全社会疾病预防,真正建立覆盖城

乡且有实效功能的卫生防保体系。

参考文献:

- [1] 胡伟略. 人口社会学[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2002: 220-245.
- [2] 崔丹. 提高人口素质, 促进经济发展[J]. 商业研究, 2004(20): 74-76.
- [3] 郑宗生, 吴述尧, 等. 生活质量与可持续发展的相关性分析[J]. 中国软科学, 2006(7): 48-52.
- [4] 陆远权, 杨丹. 关于人口质量区域差异的聚类分析[J]. 2007(6): 80-91.
- [5] 廖桂蓉, 葛俊龙. 四川人口素质水平的统计分析[J]. 西北人口, 2007(1): 28-30.
- [6] 曹新. 关注生活质量问题探讨[J]. 经济论坛, 2006(1): 88-89.
- [7] Human Development Report 2005 [R]. New York: UNDP, 2005.

(责任编辑 赵文青)

An Analysis of China's Population Quality Change from 1990 to 2008

Geng Xiulin

(School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: The analysis of China's population quality change from 1990-2008 shows that 1990-2002 was a period that population quality improved rapidly, and from 2003, China's population quality experienced an obvious deterioration. The improvement of social quality played a more important role than that of natural quality in improving the overall population quality. So, it is suggested that more effective measures be taken to guarantee production safety and moral construction. In addition, the construction of public health is also an important part in improving population quality.

Key words: population; quality; population analysis