

基于AHP-熵值法的杭州市民对生育福利政策满意度综合评价

李 臻, 严逸凌

杭州师范大学数学学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年3月21日; 录用日期: 2025年4月12日; 发布日期: 2025年4月23日

摘 要

本文以杭州市民为研究对象, 就杭州市民对生育福利政策的满意度发放问卷, 对各个指标进行划分, 建立了生育福利政策进行满意度评价体系, 利用AHP-熵值法进行定权赋值。通过对数据的分析与解释, 提出针对性的意见建议, 旨在促进构建更完善的生育福利政策体系, 推动人口可持续发展。

关键词

生育福利, 层次分析法, 熵值法

Comprehensive Evaluation of Hangzhou Citizens' Satisfaction with Maternity Welfare Policies Based on the AHP-Entropy Method

Zhen Li, Yiling Yan

School of Mathematics, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang

Received: Mar. 21st, 2025; accepted: Apr. 12th, 2025; published: Apr. 23rd, 2025

Abstract

This paper takes Hangzhou citizens as the research object, distributes questionnaires on Hangzhou citizens' satisfaction with maternity welfare policy, divides each index, establishes a satisfaction evaluation system of maternity welfare policy, and utilizes AHP-entropy method for weighting and assigning values. By analyzing and interpreting the data, targeted suggestions and

recommendations are made, aiming to promote the construction of a better maternity welfare policy system and the sustainable development of population.

Keywords

Maternity Welfare, Analytic Hierarchy Process, Entropy Method

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中国正面临着严峻的人口挑战, 其中较为突出的问题在于不断下降的生育率和不断上升的老龄化人口比例。这些调整将对中国的社会稳定、经济可持续发展和人口结构的合理性产生一定的威胁[1]。

由于少子化现象加剧, 我国人口已经连续两年负增长, 总和生育率 1.0 左右, 在全球主要经济体中位居倒数第二, 而本次调研的主体杭州地区, 在吸引人口方面有着突出的表现, 年轻人迁入比例位列全省第一, 随着大量未婚未孕的年轻人的流入, 生育率本该提升, 但其总和生育率仅 0.96, 在浙江各市生育率“垫底”, 这一现象令人揪心又担忧[2]。本文以杭州市民为研究对象, 构建了生育福利政策满意度的综合评价体系, 利用 AHP-熵值法进行定权赋值, 将得到的问卷数据进行统计, 对生育福利政策具体指标进行分析解释, 并提出针对性的政策建议, 以期构建更加完善的生育福利政策体系, 促进人口结构的健康发展, 实现可持续的人口政策目标。

2. 样本容量的确定

样本容量又称“样本大小”, 在一个样本中所包含的元素数。一般来说, 样本容量主要由精确程度、变异程度、财力、抽样类型、置信水平等因素决定。在抽样调查中, 样本容量大小的确定很重要。样本容量太大, 会造成人力、物力和财力很大程度上的浪费; 样本容量太小会使抽样误差过大, 导致调查结果与实际情形差距过大。为了确定样本容量, 我们首先通过预调查对杭州市民对于杭州市生育福利政策的满意情况进行了解, 通过以下的分值进行评判: 100 分为满意, 50 分为一般, 0 分为不满意。在发放 50 份问卷之后, 给出的样本均值为 $\bar{x} = 58.00$, 样本方差 $s^2 = 1291.11$, 假设绝对误差上限 $d = 5\%$, $\alpha = 0.05$, 置信区间为 95%, $Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1.96$ 。则此时极限抽样误差 $2.7525e = \bar{x} \times \alpha = 2.7525$ 。根据下列公式, 我们计算出

初始样本量:

$$N_0 = \frac{Z^2 s^2}{e^2} \approx 570$$

根据不同抽样方法的设计效应 $deff$ 对样本量进行调整。通常情况下, 分层随机抽样取 $deff \leq 1$, 这里取 $deff = 1$ 。预计有效回答率 r 为 95%, 对样本容量进行调整, 并确定最终样本量:

$$N = \frac{N_0 \times deff}{r} \approx 600$$

考虑实际问卷的回收率, 我们适当的扩大样本量来减小误差, 最终确定样本容量为 640。

3. 满意度评价体系

评价结构的建立

在建立生育福利政策满意度的综合评价指标体系时，首先要对指标进行划分，以此建立层次评价结构，最终生育福利政策满意度评价体系如表 1 所示。

Table 1. Index composition and interpretation of the satisfaction evaluation system for maternity welfare policies
表 1. 生育福利政策满意度评价体系的指标构成及指标释义表

目标层	准则层	子准则层	指标层
生育福利政策满意度	生育 A	孕妇保障 A ₁	产检质量及服务满意度 A ₁₁
			产后修复满意度 A ₁₂
			产假落实程度 A ₁₃
			陪产假落实程度 A ₁₄
			哺乳假落实程度 A ₁₅
		经济保障 A ₂	生育保险获取情况 A ₂₁
			生育津贴满意度 A ₂₂
			辅助生殖技术纳入医保 A ₂₃
	养育 B	孩童照料 B ₁	普惠托育服务满意度 B ₁₁
			儿童就医制度 B ₁₂
		工作单位 B ₂	工作单位弹性工作制情况 B ₂₁
			工作单位灵活休假制度 B ₂₂
	社会 C	租房政策 C ₁	租房住房优待政策 C ₁₁
		就业环境 C ₂	就业招聘优待 C ₂₁
			企业生育友好化 C ₂₂
		税收减免 C ₃	税收减免 C ₃₁
	响应 D	实施层面 D ₁	办理便捷度 D ₁₁
		普及层面 D ₂	宣传力度 D ₂₁
			政策覆盖度 D ₂₂

以上指标层的所有数据均来自问卷的满意度量表，该量表将满意度分成五档，从很不满意到非常满意按选项顺序分别赋值。

4. 基于 AHP-熵值法的指标定权

我们将 19 个因子按三级指标进行了分类，构造了生育福利政策满意度评价体系。考虑到评价目标的现实意义与数据反映的客观情况，我们采用层次分析法(AHP)结合熵值法来确定各指标的权重[3]。

4.1. 层次分析法确定主客观权重

首先，我们确定目标并构造层次结构，如下图 1 所示：

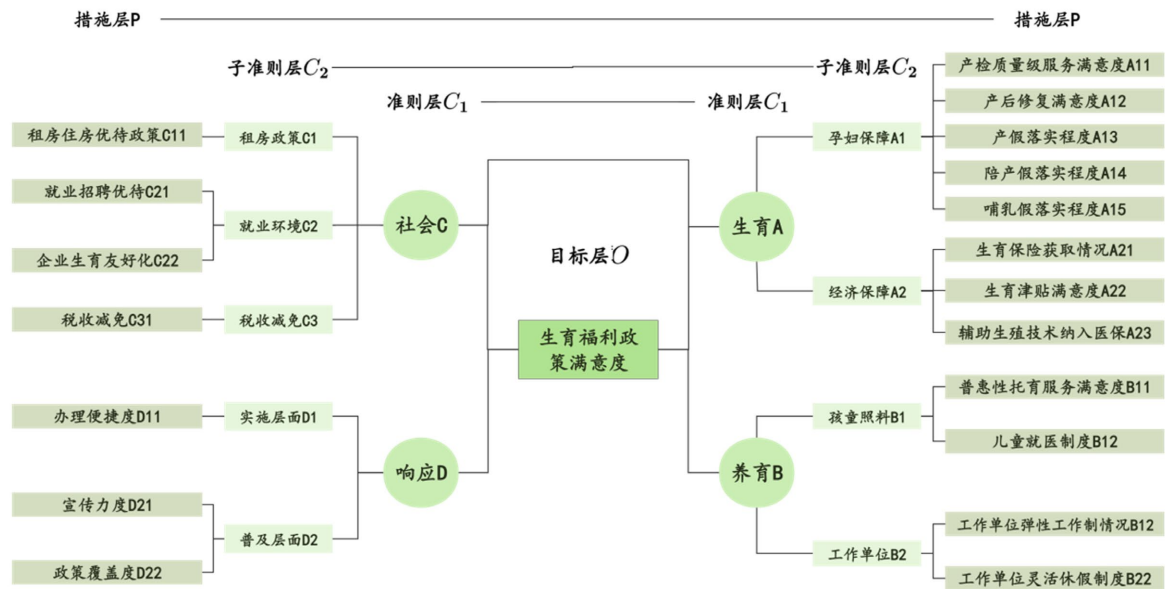


Figure 1. Analytic hierarchy process structural model diagram
图 1. 层次分析法结构模型图

其次, 计算各层下各级指标的权重分配及一致性检验。通过构造准则层 C1 对目标层 O 的判断矩阵, 将准则层中四个指标两两比较, 得判断矩阵为:

$$O = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 3 \\ \frac{1}{3} & 1 & 5 & 2 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & 1 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

通过 MATLAB 计算, 我们可以得到判断矩阵 O-C1 的最大特征根为:

$$\lambda_{\max} = 4.1697$$

对应特征向量为:

$$\omega = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4)^T = (0.5018, 0.2618, 0.0613, 0.1751)$$

判断矩阵的一致性指标为:

$$CR = 0.0636 < 0.1$$

所以通过一致性检验, 归一化的特征向量可作为准则层对目标层的权重。类似地, 构造子准则层 C2 对准则层 C1 的判断矩阵如下:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 6 \\ \frac{1}{5} & 1 & 2 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ \frac{1}{5} & 1 \end{bmatrix}$$

其次，对四个判断矩阵分别进行一致性检验，其中二阶矩阵无需检验，结果及计算得到的权重向量如表 2 所示。

Table 2. Sub-criteria level judgment matrix consistency test results table
表 2. 子准则层判断矩阵一致性检验结果表

指标	最大特征根	CR 值	一致性检验结果	权重向量
生育 A	/	/	/	$(0.8, 0.2)^T$
养育 B	/	/	/	$(0.8, 0.2)^T$
社会 C	3.0291	0.0279	通过	$(0.7258, 0.1721, 0.102)^T$
响应 D	/	/	/	$(0.8333, 0.1667)^T$

同理，构造子准则层 C2 对措施层 P 的六个判断矩阵如下：

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & \frac{1}{2} & 3 & 5 \\ \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{2} & 3 & 6 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 3 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}, \quad A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ \frac{1}{5} & 1 & 5 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & 1 \end{bmatrix}$$
$$B_1 = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, B_2 = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, C_2 = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, D_2 = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ \frac{1}{7} & 1 \end{bmatrix}$$

以上六个判断矩阵的一致性检验及计算得到的权重向量如表 3 所示。

Table 3. Measure level judgment matrix consistency test results table
表 3. 措施层判断矩阵一致性检验结果表

指标	最大特征根	CR 值	一致性检验结果	权重向量
孕妇保障 A1	5.2689	0.0600	通过	$(0.2834, 0.2227, 0.3376, 0.098, 0.0584)^T$
经济保障 A2	3.0536	0.0516	通过	$(0.5591, 0.3522, 0.0887)^T$
孩童照料 B1	/	/	/	$(0.25, 0.75)^T$
工作单位 B2	/	/	/	$(0.25, 0.75)^T$
就业环境 C2	/	/	/	$(0.3333, 0.6667)^T$
普及层面 D2	/	/	/	$(0.875, 0.125)^T$

4.2. 熵值法确定客观权重

熵值法是一种依据各指标值所包含的信息量的多少确定指标权重的客观赋权法。一个指标的熵值越

小, 表示这个指标的变异性越大, 提供的信息越多, 因此权重应该越大。
我们将量表数据导入 Stata, 计算出各指标的熵值及权重如表 4 所示。

Table 4. Table of entropy values and weights of indicators
表 4. 各指标熵值及权重表

指标	信息熵值	客观权重
产检质量及服务满意度	0.9140	0.0595
产后修复满意度	0.9273	0.0503
产假落实程度	0.9254	0.0516
陪产假落实程度	0.9269	0.0506
哺乳假落实程度	0.9253	0.0517
生育保险获取情况	0.9244	0.0524
生育津贴满意度	0.9166	0.0577
辅助生殖技术纳入医保	0.9197	0.0556
普惠托育服务满意度	0.9259	0.0513
儿童就医制度	0.9278	0.0500
工作单位弹性工作制情况	0.9234	0.0530
工作单位灵活休假制度	0.9254	0.0517
租房住房优待政策	0.9201	0.0553
就业招聘优待	0.9172	0.0574
企业生育友好化	0.9257	0.0515
税收减免	0.9194	0.0558
办理便捷度	0.9182	0.0567
宣传力度	0.9370	0.0436
政策覆盖度	0.9361	0.0443

4.3. 组合权重的确定

最终, 我们按照公式 $w_i = \frac{u_i + v_i}{2}$ 计算了组合权重, 如表 5 所示:

Table 5. Weighting statistics for combinations of indicators
表 5. 各指标组合权重统计表

指标	主观权重 u_i	客观权重 v_i	组合权重 w_i	权重排名
产检质量及服务满意度	0.1138	0.0595	0.08665	3
产后修复满意度	0.0894	0.0503	0.06985	5
产假落实程度	0.1355	0.0516	0.09355	2
陪产假落实程度	0.0393	0.0506	0.04495	10
哺乳假落实程度	0.0234	0.0517	0.03755	13

续表

生育保险获取情况	0.0561	0.0524	0.05425	6
生育津贴满意度	0.0353	0.0577	0.0465	8
辅助生殖技术纳入医保	0.0089	0.0556	0.03225	17
普惠托育服务满意度	0.0524	0.0513	0.05185	7
儿童就医制度	0.1571	0.0500	0.10355	1
工作单位弹性工作制情况	0.0131	0.0530	0.03305	15
工作单位灵活休假制度	0.0393	0.0517	0.0455	9
租房住房优待政策	0.0105	0.0553	0.0329	16
就业招聘优待	0.0148	0.0574	0.0361	14
企业生育友好化	0.0296	0.0515	0.04055	12
税收减免	0.0063	0.0558	0.03105	19
办理便捷度	0.0292	0.0567	0.04295	11
宣传力度	0.1277	0.0436	0.08565	4
政策覆盖度	0.0182	0.0443	0.03125	18
组合权重公式				

5. 分析与解释

上文得到的组合权重可作为评价体系的权重，据此我们可以建立一个满意度评价体系，通过对问卷数据的计算带入，具体如表 6 所示。

Table 6. Evaluation system of Hangzhou citizens' satisfaction with maternity welfare policies

表 6. 杭州市民对生育福利政策满意度评价体系表

评价目标	一级指标及权重(%)	二级指标及权重(%)	三级指标及权重(%)	重要性排名	
杭州市民 对于生育 福利政策 的满意度	生育(46.555)	孕妇保障(33.255)	产检质量及服务满意度(8.665)	3	
			产后修复满意度(6.985)	5	
			产假落实程度(9.355)	2	
			陪产假落实程度(4.495)	10	
			哺乳假落实程度(3.755)	13	
	经济保障(13.300)		生育保险获取情况(5.425)	6	
			生育津贴满意度(4.650)	8	
			辅助生殖技术纳入医保(3.225)	17	
			普惠托育服务满意度(5.185)	7	
			儿童就医制度(10.355)	1	
	养育(23.395)	工作单位(7.855)	工作单位弹性工作制情况(3.305)	15	
			工作单位灵活休假制度(4.550)	9	
			租房政策(3.290)	租房住房优待政策(3.290)	16
	社会(14.06)		就业环境(7.665)	就业招聘优待(3.610)	14

续表

响应(15.985)	实施层面(4.295)	企业生育友好化(4.055)	12
		税收减免(3.105)	19
	普及层面(11.69)	办理便捷度(4.295)	11
		宣传力度(8.565)	4
		政策覆盖度(3.125)	18

按所占权重对各指标进行重要性排序, 其中儿童就医制度、产假落实程度、产检质量及服务满意度、宣传力度排在重要性前四, 对于市民的需求, 政府方面可以增加医院内儿童门诊数量, 补充对儿科相关的医疗资源; 出台相关制度以督促企业减少对产假的剥夺; 进一步完善产检流程及质量; 同时加大对生育福利政策的宣传力度, 让生育福利普及走进社区, 走进单位, 提高居民的体验与满意度。

Table 7. Results of Hangzhou citizens' evaluation ratings of maternity welfare policies
表 7. 杭州市民对生育福利政策评价评分结果表

评价目标得分	一级指标得分	二级指标得分	三级指标得分
杭州市民对于生育福利政策的满意度(3.76)	生育(3.78)	孕妇产妇保障(3.78)	产检质量及服务满意度(3.84)
			产后修复满意度(3.80)
			产假落实程度(3.74)
			陪产假落实程度(3.76)
			哺乳假落实程度(3.71)
	经济保障(3.79)		生育保险获取情况(3.81)
			生育津贴满意度(3.76)
			辅助生殖技术纳入医保(3.80)
			普惠托育服务满意度(3.80)
			儿童就医制度(3.72)
	工作单位(3.74)		工作单位弹性工作制情况(3.74)
			工作单位灵活休假制度(3.74)
			租房政策(3.83)
			租房住房优待政策(3.83)
			就业招聘优待(3.78)
社会(3.79)			企业生育友好化(3.77)
			税收减免(3.80)
			税收减免(3.80)
			办理便捷度(3.85)
			宣传力度(3.62)
响应(3.70)	普及层面(3.64)		政策覆盖度(3.69)

所得评分如表 7 所示, 杭州市民对生育福利政策的总体满意度达到 3.76, 说明大多数人对杭州市生育政策持较为满意的态度。具体到三级指标, 宣传力度、政策覆盖度评分相对较低, 说明市民对生育福利政策的传播情况仍然有不满意的态度。此外, 在产假、陪产假、哺乳假的落实情况上, 大部分市民给

出了相对较低的评分, 这说明相关部门仍需加强生育假期监管制度, 保障民生福祉。而对于工作单位的措施, 市民对于弹性工作制与灵活休假制度的满意度较低, 说明杭州地区的公司单位可能仍然存在工作制度的不合理, 从而市民表达了不满和失望。

6. 建议

6.1. 完善生育支持措施

6.1.1. 产检与职业支持

推进产检便利化, 建立智能预约平台, 优化资源分配, 减少等待时间。加强医疗队伍建设, 吸引和培养妇产科人才, 增设特殊时段门诊, 提升服务质量。同时, 实施产检假期制度, 提供弹性工作和远程办公选项, 保障女性职业发展。

6.1.2. 完善产假与补助政策

调整产假和陪产假时长, 扩大男性陪产假范围, 增强父亲育儿参与度。设立育儿补贴基金, 差异化补贴新生儿家庭, 减轻经济压力。完善生育保险服务, 提高报销比例, 简化流程, 提升公众对生殖医保政策的认知[4]。

6.2. 完善养育辅助服务

6.2.1. 降低托育成本

政府设立专项基金补贴托育机构, 实施税收减免政策, 鼓励社会资本进入托育行业。建立健全价格监管机制, 确保托育费用合理透明。科学规划托育机构布局, 增加机构数量, 形成多元化供给体系。

6.2.2. 缓解工作与育儿冲突

政府要求企业为职场妈妈提供带薪育儿假和职业培训机会, 减少职业中断。改善儿科资源, 建立紧急救治网络, 优化儿科诊疗环境, 加强药品供应和监管, 降低患者负担[5]。

6.3. 优化社会配套措施

6.3.1. 经济与就业支持

实施租金补贴和租房税收优惠政策, 为育儿家庭提供更长的房贷期限, 减轻经济压力。鼓励企业制定生育后就业招聘优待政策, 完善法律法规, 禁止职场生育歧视, 保护女职工权益。

6.3.2. 养育支持

增加婴幼儿养育补贴, 完善扣税政策, 建立动态调整机制, 确保税收优惠真正惠及育儿家庭。鼓励企业和社会组织设立专项基金, 支持家庭养育[6]。

6.4. 提升社会响应力度

6.4.1. 加快政策实施

明确哺乳假、育儿假等政策细则, 公开发布指南, 简化补贴申请手续, 推行线上审批, 提高办事效率, 确保政策快速落地。

6.4.2. 加强宣传与反馈

采用多渠道宣传策略, 与媒体、妇联、儿童福利机构等合作, 普及政策内容。建立反馈机制, 设立投诉举报渠道, 及时处理问题, 表彰优秀单位和个人, 激励社会力量参与政策执行。

通过以上措施, 构建完善的生育福利政策体系, 提升执行效率, 扩大宣传覆盖面, 让每一位准妈妈

都能享受生育福利, 促进人口长期均衡发展和社会和谐进步。

参考文献

- [1] 黄彩玲. 低生育水平下生育福利政策的优化研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2024.
- [2] 浙江省地方统计调查队课题组, 黄平, 陈志林. 浙江人口分布与经济高质量发展研究[J]. 统计科学与实践, 2023(4): 31-34+64.
- [3] 王珂璐. 基于层次分析法的 Y 企业税务风险内部控制评价研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西京学院, 2022.
- [4] 烟然. 生育支持政策视角下生育保险制度的完善[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东财经大学, 2024.
- [5] 许程程. 新人口政策下职业女性生育福利政策研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2023.
- [6] 袁君. 完善我国生育支持政策的研究[J]. 大陆桥视野, 2024(4): 76-78.