

# 三胎背景下的生育焦虑统计分析

陈心雨, 孔悦, 信春瑶, 刘啟竹, 王子怡

曲阜师范大学统计与数据科学学院, 山东 曲阜

收稿日期: 2023年1月23日; 录用日期: 2023年2月13日; 发布日期: 2023年2月27日

## 摘要

为积极应对生育水平持续走低的现象, 国家提出三胎政策, 并出台了一系列的福利措施, 但效果差强人意。本次调查以问卷的形式收集了部分山东省居民的数据, 首先进行聚类分析, 划分为三类生育人群, 总结各类特征。其次通过查阅文献设置量表题将生育意愿量化, 构建含有定性变量的回归方程, 找出造成生育焦虑的主要原因有失去时间和精力享受自己的生活、长辈意愿、怀孕过程艰辛、育儿成本等。最后分别从工作、公共服务、政府和家庭的角度设置量表题, 建立模糊评价模型。结果显示, 民众对于现有生育社会支持的满意度超过了一般等级但未达到满意, 公共服务支持的得分最低, 其中权重最大的是“现有法律保障职场女性不受歧视”, 其次是“0~3岁托幼服务质量”, 在此假设国家在这两方面加强了措施, 再次进行评价, 总体得分提高, 说明了建议的有效性。但总体得分提高幅度不大, 说明提高生育意愿并非轻而易举之事, 构建“生育友好型社会”任重而道远。

## 关键词

三胎政策, 聚类分析, 含定性变量的回归模型, 模糊评价模型

# Statistical Analysis of Fertility Anxiety under the Background of Three Children

Xinyu Chen, Yue Kong, Chunyao Xin, Qizhu Liu, Ziyi Wang

School of Statistics and Data Science, Qufu Normal University, Qufu Shandong

Received: Jan. 23<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Feb. 13<sup>th</sup>, 2023; published: Feb. 27<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In order to actively respond to the continuous decline in fertility levels, the state has proposed a three-child policy and introduced a series of welfare measures, but the effect is unsatisfactory. This survey collected the data of some residents in Shandong Province in the form of questionnaires. Firstly, cluster analysis was carried out to divide them into three types of fertility groups and summarize various characteristics. Secondly, the fertility desire is quantified by consulting the

literature to set the scale questions, and the regression equation with qualitative variables is constructed to find out the main causes of fertility anxiety, such as the loss of time and energy to enjoy their own life, the willingness of elders, the difficulty of pregnancy, and the cost of parenting. Finally, the scale questions are set up from the perspectives of work, public service, government and family, and a fuzzy evaluation model is established. The results show that the public's satisfaction with the existing social support for fertility exceeds the general level but does not reach satisfaction, and the score of public service support is the lowest. Among them, the most important weight is "the existing law guarantees that women in the workplace are not discriminated against", followed by "the quality of childcare services for 0~3 years old". In this assumption, the state has strengthened measures in these two aspects and evaluated again. The overall score has increased, indicating the effectiveness of the recommendations. However, the overall score did not increase significantly, indicating that increasing fertility desire is not an easy task, and building a "fertility-friendly society" has a long way to go.

## Keywords

Three-Child Policy, Cluster Analysis, Regression Model with Qualitative Variables, Fuzzy Evaluation Model

Copyright © 2023 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

### 1.1. 研究背景

人口问题始终是一个国家经济发展的基础性问题。国家统计局发布的数据显示,近年来,我国人口出生率呈现“断崖式”下降,老龄化问题仍在不断加重,人口抚养比在逐年上升。山东省作为人口大省,在2020年末常住人口出生率为8.56‰,自然增长人口为13万人,但在2021年常住人口出生率降为7.4‰,自然增长人口仅为0.21万人。

我国政府始终高度重视人口现状,在2013年发布了“单独二孩”到2016年实施了“全面二孩”。2021年5月,中共中央政治局提出实施一对夫妻可以生育三个子女政策及配套支持措施[1],标志着我国人口发展进入了一个新的阶段。但从现有数据来看,在三孩生育政策实施后,效果微乎其微。而一个地区生育水平的高低不仅受生育政策的影响,同时也会受到当地经济发展、人文社会、传统文化等因素的影响,并且后者因素的影响力正在逐步增强[2]。

### 1.2. 文献综述

#### (一) 国外研究现状

Hwang Woosang (2021) [3]等选取韩国作为调查对象,在对该区进行生育率研究的过程中发现,在韩国双收入夫妇中,丈夫的育儿时间是否与妻子的二胎生育意愿有关。Rutigliano Roberta (2022) [4]等在西班牙调查发现,接受祖父母支持对妇女的生育意愿产生积极和显著的影响,但对男子的生育意愿没有影响。Amalike Chikwendu (2022) [5]调查尼日利亚中北部地区艾滋病病毒感染者(PLHIV)发现其具有较高的生育意愿,但不知道任何安全的受孕方法,因此,应提高卫生保健水平与加大宣传力度,在日常HIV门诊就诊过程中纳入性健康和生殖健康咨询。Mooi-Reci Irma (2023) [6]等采用双重差分模型研究了新冠疫

情封锁对生育率的影响,结果显示,在经历了长期封锁的妇女中,报告的生育另一个孩子的意图大幅下降,并且这种负面影响在年龄超过 35 岁、受教育程度较低和受雇于定期合同中的人中更为明显。通过对国外有关研究发现,生育率不仅仅是育龄女性个人的生育意愿所决定的,应从家庭成员、社会公共服务和国家政策等多方面入手进行探究,为我国提升生育率提供了借鉴和帮助。

## (二) 国内研究现状

在国家陆续颁布生育政策的大背景下,国内针对人口问题的研究迎来一个个高潮。周慧、刘杨(2022) [7]采用 HLM 模型研究长江经济带 30 市城市福利对生育意愿的影响,发现城市经济福利对个体生育意愿具有显著促进作用,年龄与生育意愿呈倒“U”型关系,拥有非农业户口的居民、中共党员、幸福感最高的个体更愿意生育“两孩及以上”而非独生子女,仍在职工作、大专及以上受教育程度的个体更倾向生育独生子女,认为“男性较女性受社会压力更大”的个体更不愿意生育两个孩子或更多孩次。张静、雍会(2022) [8]运用因子分析法和结构方程模型,对影响西北地区育龄人群生育意愿的因素进行分析,得出“个体特征”、“家庭支持”、“行为态度”均正向影响三孩生育意愿,“经济因素”负向影响三孩生育意愿。杨慧(2022) [9]站在企业生育成本负担的角度,阐述了延长产假的可行性并建议修改社会保险和税收问题。魏如鑫、吴宏洛(2022) [10]指出基于中国三孩生育政策的时代背景,可从职业女性在生育中的母职惩罚困境出发,结合域外消除职业女性母职惩罚的相关经验和措施,以及我国现有的生育支持政策的实践与困境,从生育友好型的视角来探讨如何破解职业女性的母职惩罚,突围生育困境。邱幼云(2022) [11]通过问卷调查三孩政策实施后城市已婚女性的生育意愿,在社会经济假说、价值意识假说和家庭内性别分工假说的框架下,讨论生育意愿的影响因素、影响机制和三个理论假说在我国的适用性。研究结果为:城市已婚女性的生育意愿并没有因三孩政策的提出而有明显的提高,依然处于低迷状态。

综合来看,我国民众对生育福利政策具有极大的需求。因此本文通过对山东省部分居民发放调查问卷来具体分析民众的生育意愿和相关福利需求。

## 1.3. 研究内容

具体思路见图 1。

## 2. 问卷设计与调查实施

### 2.1. 问卷内容

- (一) 人口统计变量:性别、年龄、学历、地区、职业、职务、收入
- (二) 受访者生育焦虑的产生原因
- (三) 受访者对当前生育支持的满意度评价
- (四) 受访者的生育意愿

### 2.2. 抽样设计

- (一) 调查对象

山东省人群。

- (二) 抽样调查方法

采取多阶抽样方法进行抽样。在各阶段抽样中灵活采用分层抽样、不等概率抽样和简单随机抽样等抽样方法,以保证样本更具代表性。

- (三) 预调查

发放 50 份预调查问卷,收回 46 份。修正人口统计变量部分和生育人群满意度测量部分的题目。

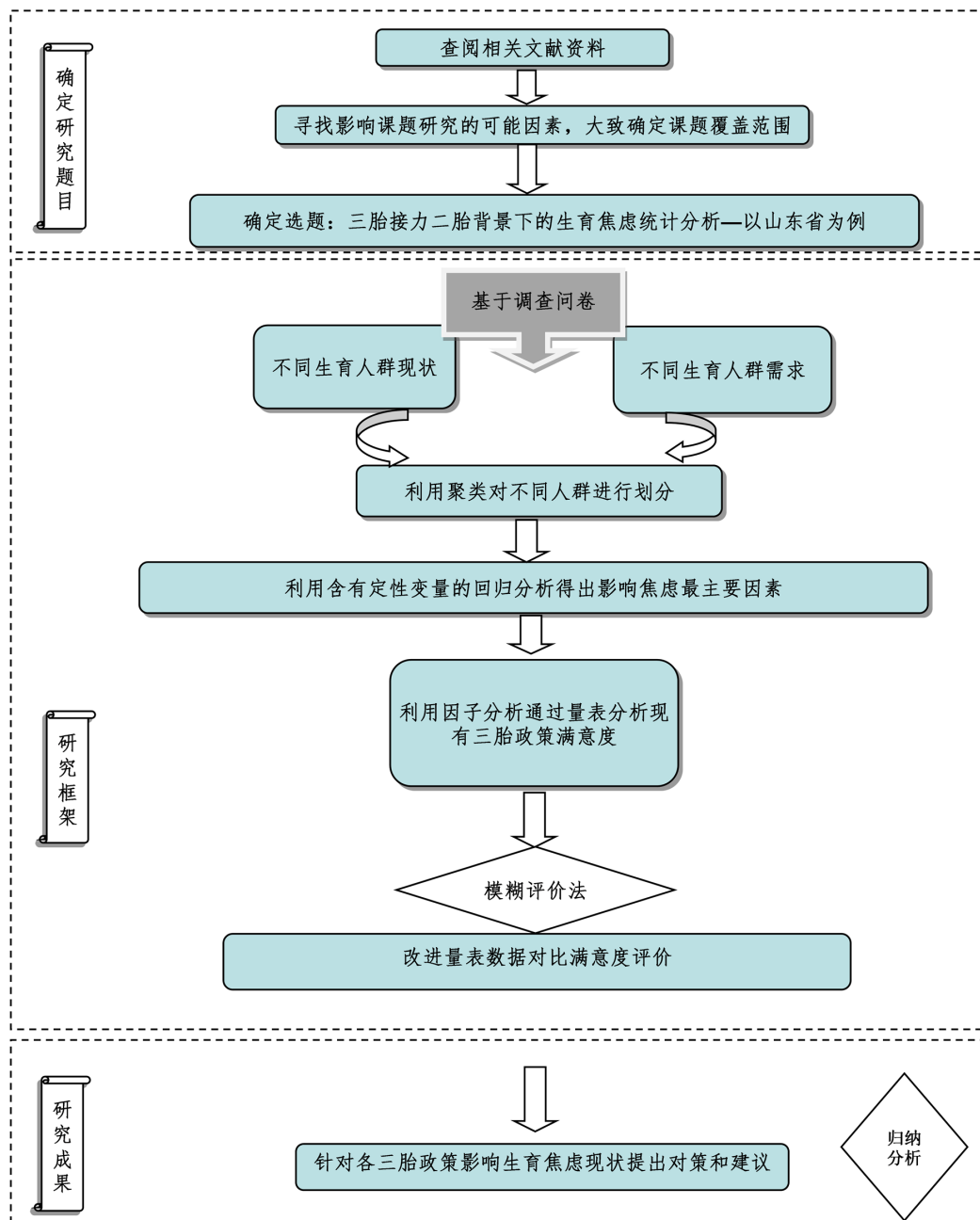


Figure 1. Research idea diagram  
 图 1. 研究思路图

(四) 样本量的确定

取置信度  $\alpha = 95\%$ ，样本均值和总体均值之间的绝对误差限度  $d = 0.05$ ，总体方差  $S^2 = p(1-p)$ ，取  $p = 0.5$ 。样本量计算公式为：

$$n_0 = \frac{1}{\frac{1}{N} + \frac{d^2}{(u_{1-\alpha/2})^2 S^2}} = \frac{(u_{1-\alpha/2})^2 S^2}{d^2 + \frac{1}{N} (u_{1-\alpha/2})^2 S^2}$$

由于总体数额  $N$  比较大, 因此我们取

$$n_0 \approx \frac{(u_{1-\alpha/2})^2 S^2}{d^2},$$

计算得  $n_0 \approx 384.16$ , 取  $n_0$  为 385。

根据预调查问卷发放情况, 我们估计问卷的有效率  $r = 93\%$ , 因此调整样本量:

$$n_1 = \frac{n_0}{r},$$

计算得  $n_1 \approx 413.98$ , 取  $n_1$  为 414。

由于多阶段抽样的效率比随机抽样的效率低, 为提高多阶抽样的精度, 取设计效应  $deff = 1.42$ , 则增加样本量:

$$n_2 = n_1 \times deff,$$

计算得  $n_2 \approx 587.88$ , 取  $n_2$  为 588。

为了统计和分配方便, 我们最终决定发放 590 份问卷。

### 3. 数据处理及分析

#### 3.1. 数据预处理

##### (一) 数据来源

本文所有数据来源于问卷网定向投放, 限制地区为山东省, 限制每个 IP 仅可填写一次, 共回收 583 份问卷。

##### (二) 无效数据剔除

考虑到本次调研的目的是为三胎政策提供更好的建议, 并与实际联系起来, 根据问卷中量表题的回答情况, 将评分全为 5 的问卷删除, 最终得到有效问卷 566 份。

#### 3.2. 信效度检验

首先, 考察量表里所有题项的一致性, 将量表分为工作支持、公共服务支持、政府支持和家庭支持进行分析。由表 1 可知量表不需要修订, 可靠性很高。

Table 1. Reliability test

表 1. 信度检验

量表	克隆巴赫 Alpha	项数
工作支持	0.900	6 (q1-q6)
公共服务服务	0.909	7 (q7-q13)
政府支持	0.906	7 (q14-q19、q24)
家庭支持	0.826	4 (q20-q23)
量表整体	0.968	24

其次, 考察具体每个题项的有效性, 对量表的数据进行 KMO 和 Bartlett 球形检验, 见表 2, 问卷的 KMO 系数为 0.978, 说明量表适合做因子分析; Bartlett 球形检验的 P 值为 0.000, 远小于显著性水平 0.05, 说明量表的结构合理。

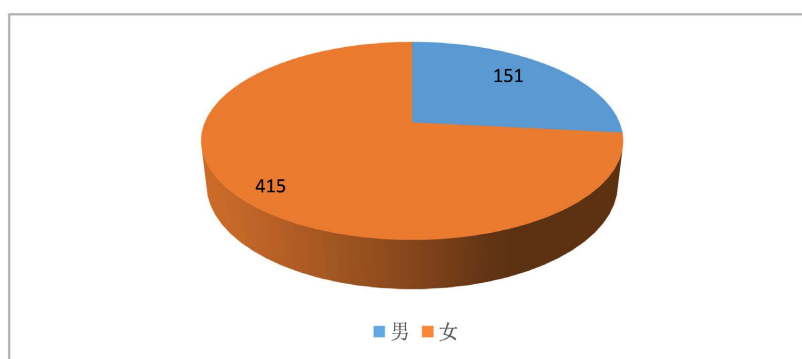
**Table 2.** KMO and Bartlett spherical test  
**表 2.** KMO 和 Bartlett 球形检验

Kaiser-Meyer-Olkin 采样充足性		0.978
	近似卡方检验	9945.149
Bartlett 球形检验	自由度	276.000
	显著性	0.000

### 3.3. 描述性统计分析

#### (一) 调查对象基本信息描述

##### 1) 性别分布

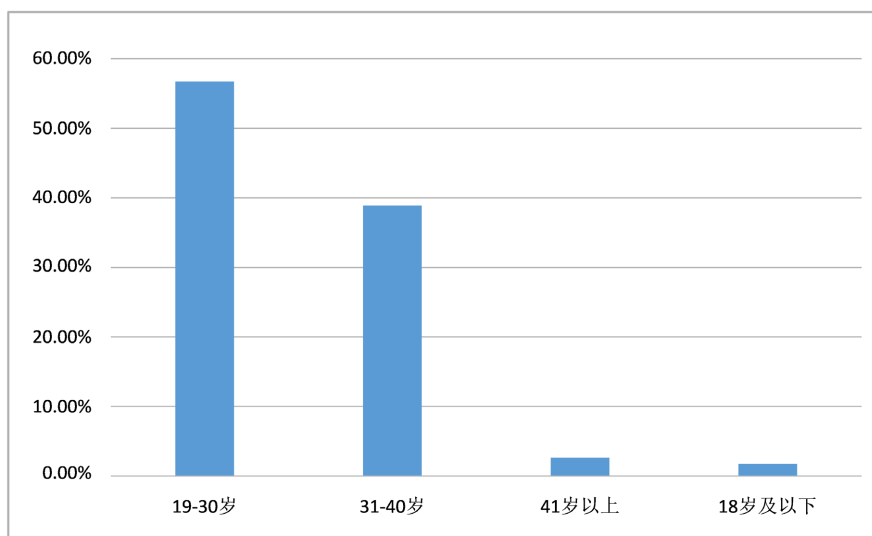


**Figure 2.** Gender distribution of respondents

**图 2.** 受访者性别分布

见图 2，在所有受访者中，男性有 151 人，女性有 415 人。本次调查女性占比较大，基本符合男女性别比例的现状，选取的调查样本的可信度较高。

##### 2) 年龄分布



**Figure 3.** The age distribution histogram of respondents

**图 3.** 受访者年龄段分布柱状图

见图 3，受访者的年龄段主要集中在 19~40 岁，约占受访者的 96%。41 岁以上和 18 岁以下人群所占比例最小，仅占 3%和 2%。

3) 学历分布

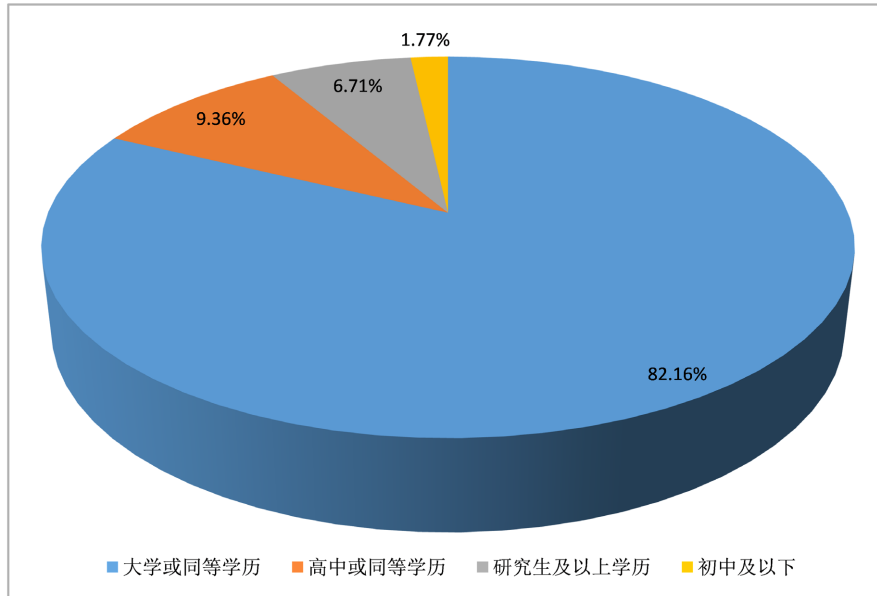


Figure 4. Interviewee education distribution pie chart  
图 4. 受访者学历分布饼图

见图 4，大部分受访者学历在大学或同等学历，占比 82%；由此可见受访者学历知识普遍较高，拥有良好的教育水平与环境。

此外，受访者的所在地区、职业、职务、收入等情况及所占比例如表 3 所示。

Table 3. Basic information frequency distribution table of respondents  
表 3. 调查对象基本信息频数分布表

名称	选项	频数	百分比(%)	累计百分比(%)
所在地区	城市	464	81.979	81.979
	农村	102	18.021	100
职业	企业职工	307	54.24	54.24
	行政/事业单位	108	19.081	73.322
	个体经营者	54	9.541	82.862
	在校学生	50	8.834	91.696
	自由职业者	38	6.714	98.41
	务农	9	1.59	100
	职务	中层管理者	190	33.569
	基层管理者	183	32.332	65.901
	普通员工	145	25.618	91.519
	高层管理者	35	6.184	97.703
	农民	13	2.297	100

Continued

家庭年人均可支配	11~20 万元	259	45.76	45.76
收入情况(既家庭到	5~10 万元	162	28.622	74.382
手的总收入/家庭总	21 万元以上	96	16.961	91.343
人口)	5 万元以下	49	8.657	100

## (二) 受访者当前生育焦虑现状

### 1) 受访者生育现状

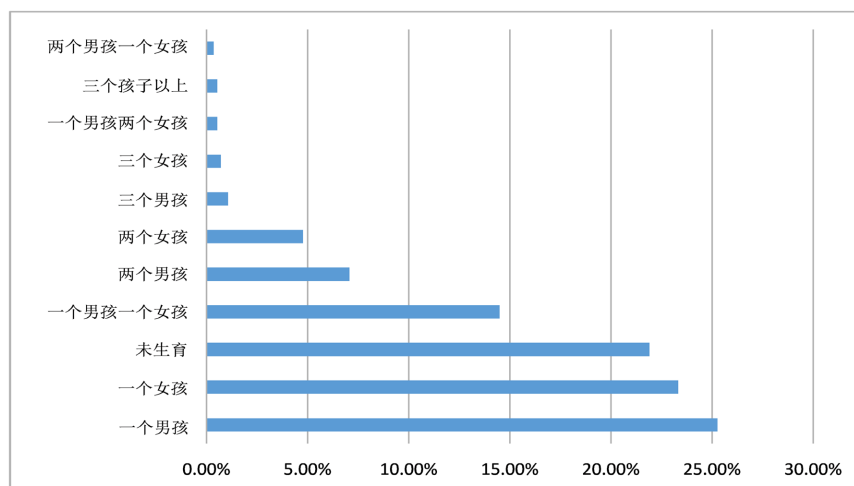


Figure 5. Respondents fertility status bar chart

图 5. 受访者生育现状条形图

见图 5, 受访者已生育一个孩子的占比最大, 为 48.5%; 生育两个孩子的约占 27%; 未生育受访者占比 22%; 三个孩子及以上占比最小。

### 2) 受访者生育焦虑因素现状

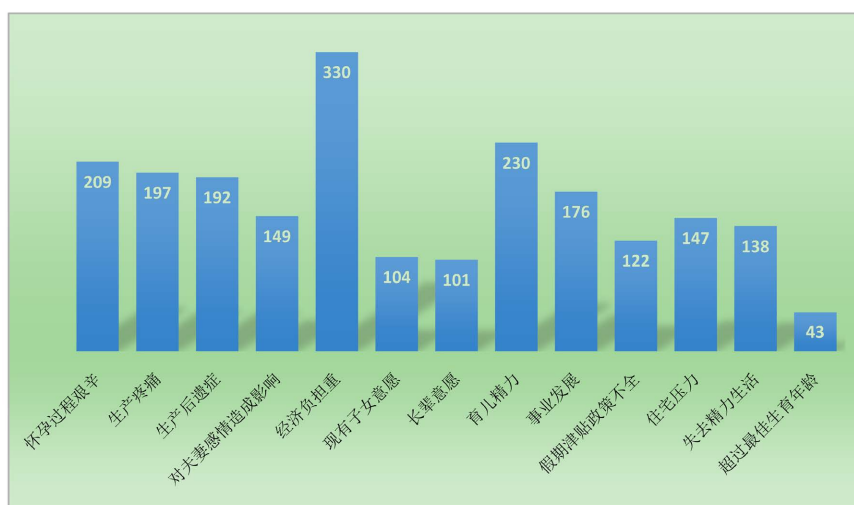


Figure 6. The status quo histogram of fertility anxiety factors of respondents

图 6. 受访者生育焦虑因素现状柱状图



见图 6，经济负担、育儿精力、怀孕过程艰辛、生产疼痛、生产后遗症都是造成生育焦虑的主要原因。  
(三) 受访者对社会支持满意度情况

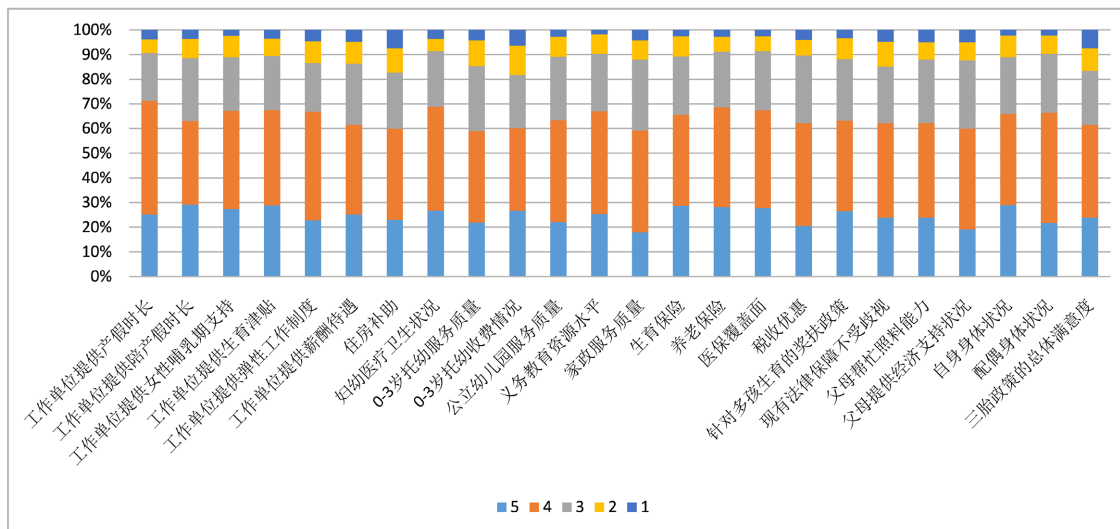


Figure 7. Respondents' satisfaction with social support expectations  
图 7. 受访者对社会支持期望满意度情况

见图 7，受访者对于住房医疗、社会托幼设施满意度一般；医保支持普遍满意度不高；而自身家庭状况满意度普遍较低。

### 3.4. 聚类分析

#### (一) 数据映射处理

首先对 11 个变量做映射处理，具体见表 4。

Table 4. Variable declaration  
表 4. 变量说明

变量	赋值
性别	女 = 1, 男 = 2
年龄	18 岁以下 = 1, 19~30 岁 = 2, 31~40 岁 = 3, 41 岁以上 = 4
学历	初中及以下 = 1, 高中或同等学历 = 2, 大学或同等学历 = 3, 研究生及以上学历 = 4
地区	城市 = 1, 农村 = 2
职业	在校学生 = 1, 行政/事业单位 = 2, 企业职工 = 3, 个体经营者 = 4, 自由职业者 = 5, 务农 = 6
在单位中的职务	高层管理者 = 1, 中层管理者 = 2, 基层管理者 = 3, 普通员工 = 4, 农民 = 5
家庭年人均可支配收入(万元)	5 万元以下 = 1, 5 万~10 万元 = 2, 11 万~20 万元 = 3, 21 万元以上 = 4
生育现状	未生育 = 1, 一男 = 2, 一女 = 3, 两男 = 4, 两女 = 5, 一男一女 = 6, 三男 = 7, 三女 = 8, 一男两女 = 9, 两男一女 = 10, 三个孩子以上 = 11
生育和工作产生矛盾时的选择	选择事业 = 1, 选择家庭 = 2, 尽可能兼顾 = 3
三胎政策的了解程度	非常了解 = 1, 比较了解 = 2, 不太了解 = 3, 没听说过 = 4
生育意愿	愿意生育 = 1, 不确定 = 2, 坚决不生育 = 3

(二) 相关性分析

基于 R 软件对 11 个变量做相关性分析,由图 8 可知,性别、年龄、地区等十个变量和生育意愿(fertility desire)的相关性均低于 0.3。

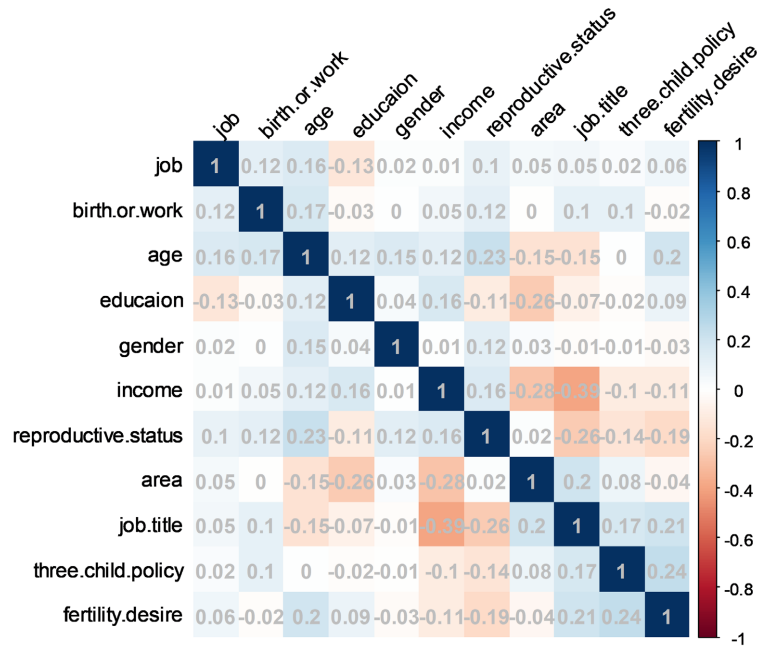


Figure 8. Fertility intention heat map  
图 8. 生育意愿热力图

(三) 特征选择

在问卷中选择了十个变量特征,但特征过多反而会造成聚类结果的冗杂,因此利用随机森林算法进行特征选择,通过 Python 计算结果如图 9。由图可知,生育现状对生育意愿的影响最大,同时,为保证聚类结果的准确,选择剔除重要性较小的变量:地区、性别、学历和年龄。

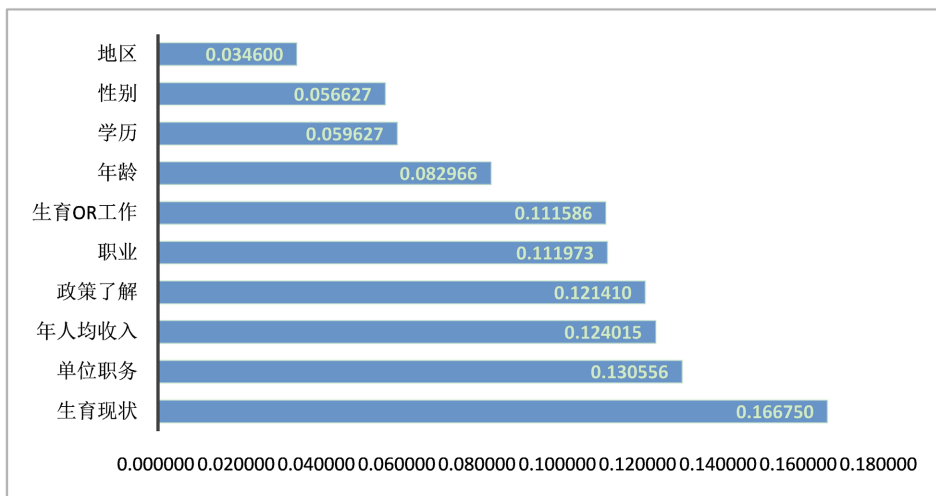


Figure 9. Feature importance ranking  
图 9. 特征重要性排序

#### (四) K-means 聚类

聚类分析是用来分类的多元统计分析方法，根据样本的一些特征指标，在无先验知识的情况下，把比较相似的样本按一定的方式归为同类，类与类之间的差异较大，每小类内部的差异较小。两种常用的归类方式是层次聚类法和 K-means 聚类法。根据本问卷的数据集情况，选择使用 K-means 聚类法进行分类。

K-means 聚类法要首先确定类别数 K，选取 K 个“种子”，根据每个样本距离“种子”的远近确定归到哪一类，归类后原来的“种子”被新类的“中心”代替，依次进行，直到每个样本不再进行变动，停止归类。

接下来通过 R 编程来确定 K，由图 10 和图 11 知，选择聚类个数为 3。

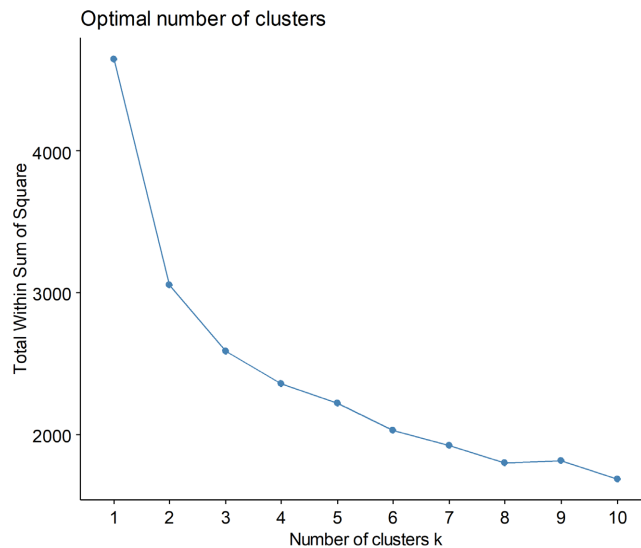


Figure 10. Error sum of squares figure

图 10. 误差平方和图

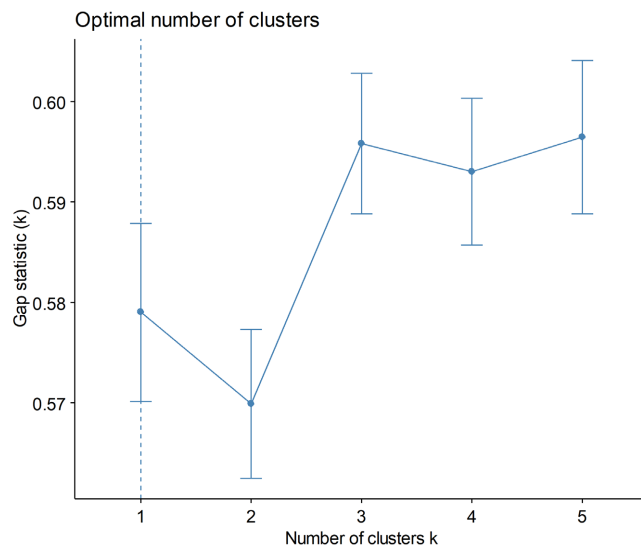


Figure 11. Contour coefficient diagram

图 11. 轮廓系数图

通过 R 语言得到图 12、图 13 的聚类结果，共分为三个群体，群体一包括 127 人，占比 22%，群体二包括 253 人，占比 45%，群体三包括 186 人，占比 33%。将数据进行可视化降维，得到图 14。

```
> km
K-means clustering with 3 clusters of sizes 127, 253, 186

Cluster means:
      job job.title  income reproductive.status  birth.or.work
1  2.960630  2.622047  2.850394                6.173228    2.299213
2  2.988142  2.335968  2.956522                2.750988    1.845850
3  2.768817  3.682796  2.279570                1.451613    2.177419
  three.child.policy  fertility.desire
1             1.968504             1.661417
2             1.944664             1.691700
3             2.365591             2.096774
```

Figure 12. Clustering results  
图 12. 聚类结果

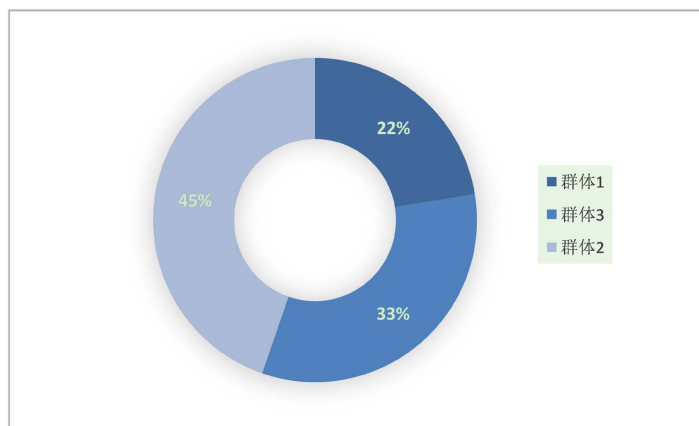


Figure 13. Group ratio  
图 13. 群体比例

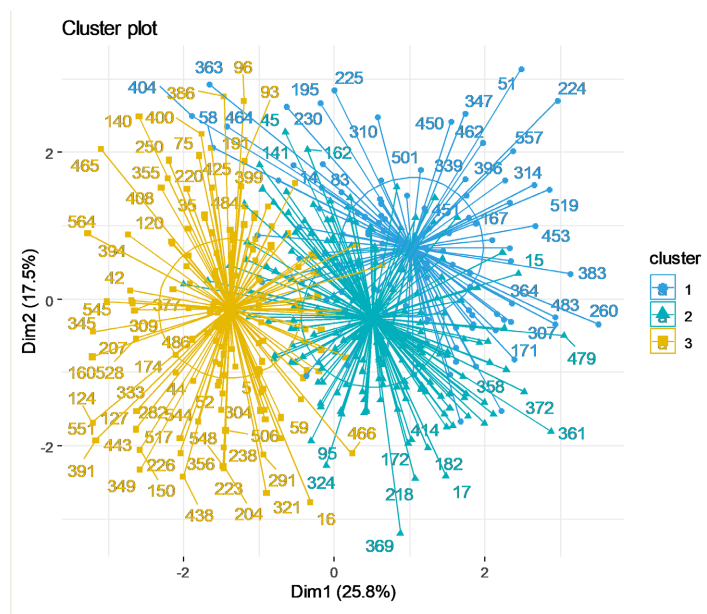


Figure 14. Dimensionality reduction visualization results  
图 14. 降维可视化结果

最后,根据三个类别的生育意愿分数划分为三个群体,得出以下结论:

群体一为不愿意生育人群:企业职工,中层基层管理者,年人均收入在 5~20 万元之间,目前已育有两个孩子,当事业和家庭冲突时倾向于同时兼顾,对三胎政策比较了解。

群体二为不确定人群:企业职工,事业单位,有部分在校学生,中层管理者,年人均收入在 11 万元以上,目前已育有一个孩子,当事业和家庭冲突时会优先选择事业,对三胎政策不太了解

群体三为愿意生育人群:个体经营,自由职业,普通员工,年人均收入在 11~20 万元之间,目前未生育或育有一个男孩,当事业和家庭冲突时会优先选择家庭,对三胎政策比较了解。

### 3.5. 建立(自变量含定性变量的)回归模型

#### (一) 设置指标变量

为了寻找产生生育焦虑的最主要因素,我们查阅相关文献,发放问卷进行预调查,最终确定了 13 个和生育焦虑相关的定性变量作为自变量,涵盖了产生生育焦虑的主观因素、家庭因素和社会因素,涉及到备孕、生产、育儿等时期方方面面的问题。除此之外,我们还在回归模型中引入了“家庭年人均可支配收入”这一定量变量,以增加模型的解释度。

对于因变量,为了衡量生育焦虑的大小,我们人为地引入“生育意愿”这一指标,当一个人的生育焦虑很大时,他更倾向于不生育孩子,即生育意愿很小;反之,当一个人生育焦虑很小时,它更倾向于生育孩子,即生育意愿很大。对于生育焦虑的测量,通过相关文献的查阅,我们设计了 3 个题项,分别是“您愿意生育孩子”,“您愿意建议您的亲朋好友生育孩子”,“您愿意支持您的家人生育孩子”。被调查者针对上述 3 种陈述进行 1~5 分制的打分,其中 1 分表示完全不同意(该观点),5 分表示完全同意(该观点)。3 个题项得分的平均值作为生育意愿高低的最终指标[12](克隆巴赫系数 = 0.79,均值 = 3.34,标准差 = 0.86)。

#### (二) 构建理论模型

设 13 个定性变量依次为  $x_1, x_2, \dots, x_{13}$ , 设  $x_{14}$  表示定量变量“家庭年人均可支配收入”, 设  $y$  表示因变量“生育意愿”, 建立自变量含定性变量的回归模型为:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{14} x_{14}$$

#### (三) 选择自变量, 估计模型参数

剔除无效样本之后,我们得到了 566 条数据,使用最小二乘法估计模型参数,发现有回归模型中有多个自变量是不显著的。为了简化回归模型,避免多重共线性,同时找到产生生育焦虑的主要因素,我们通过逐步回归选择自变量,并对未知参数进行估计。最终选择了 7 个自变量,其中一个为定量变量“家庭年人均可支配收入”,其余六个定性变量,回归方程高度显著。模型结果见表 5、表 6。

最终,我们的估计出的回归模型为:

$$y = 3.573 - 0.260x_1 + 0.198x_4 - 0.174x_5 + 0.403x_7 - 0.174x_8 - 0.642x_{12} + 0.012x_{14}$$

Table 5. Analysis of variance table

表 5. 方差分析表

	平方和	自由度	均方	F	显著性
回归	112.044	7	16.006	18.790	0.000
残差	475.328	558	0.852		
总计	587.373	565			

**Table 6.** Coefficient table  
**表 6.** 系数表

自变量	系数	标准误	t	显著性
常数项	3.573	0.109	32.676	0.000
VAR00012	-0.642	0.098	-6.555	0.000
VAR00007	0.403	0.104	3.880	0.000
VAR00001	-0.260	0.083	-3.123	0.002
VAR00005	-0.174	0.083	-2.099	0.036
VAR00014	0.012	0.005	2.255	0.025
VAR00004	0.198	0.090	2.198	0.028
VAR00008	-0.174	0.084	-2.070	0.039

我们将全回归模型中六个显著的定性变量定义为产生生育焦虑的主要因素，将各变量按系数的绝对值从大到小排列，得到产生生育焦虑的最主要因素为  $x_{12}$ ，即“失去时间和精力享受自己的生活”，因此育儿过程中的精力方面是生育焦虑的主要来源。此外， $x_7$ “长辈意愿”、 $x_1$ “怀孕过程艰辛”、 $x_4$ “孩子对夫妻感情造成影响”、 $x_5$ “育儿成本高，经济负担重”均是产生生育焦虑的主要因素。

### 3.6. 基于 APH——模糊综合评价方法的生育支持满意度评价

#### (一) 评价指标体系构建

##### 1) 确定指标

为了获取评价指标，利用 SPSS 对量表中的 22 个题项进行最大方差正交旋转，根据各题项的最大载荷值确定所属因子。因子载荷反映原变量与某个公因子的相关程度，因此每个题项都在与其有较大相关性的一个公因子上有较大的载荷值，而在其他公因子上仅有较小的载荷值。

鉴于以上原理，共提取出四个公因子，四个因子累计总方差解释达 68.108%，公因子对指标的解释效果较好。根据各因素在各因子上的载荷，确定因子包含因素，依据各因子包含因素的特点，将四个因子分别命名为工作支持、公共服务支持、政府支持、家庭支持。

##### 2) 构建评价指标体系

根据上述分析，获得民众生育支持评价指标体系，见表 7。

**Table 7.** Evaluation index system of public fertility support  
**表 7.** 民众生育支持评价指标体系

一级指标	二级指标
工作支持	生育津贴，产假时长，陪产假时长，弹性工作制，哺乳期支持，薪酬待遇和提升机会，住房补助
公共服务支持	公立幼儿园服务质量，家政服务质量，养老保险，0~3 岁托幼服务质量，现有法律保障职场女性不受歧视，税收优惠
政府支持	医保覆盖面，义务教育资源水平，生育保险，医疗卫生状况，针对多孩生育的奖扶政策
家庭支持	父母帮忙照料能力，父母提供经济支持状况，自身身体状况，配偶身体状况

#### (二) APH——模糊综合评价模型的构建

##### 1) 模型原理介绍

该部分对民众对生育支持满意度进行评价，首先对各影响因素进行分析，利用层次分析法确定各因

素的相对重要性权重。通常在进行满意度评价时，由于因素的综合影响，综合评估的难度性较大，并且层次分析法的主观性较大，为避免研究结果的可靠性降低，我们引入模糊综合评价方法来有效消除主观因素的影响，该综合评价方法是根据模糊数学的隶属度理论，将定性评价转化为定量评价[13]，确保相对客观性和准确性。

2) 利用 APH 确定一级、二级指标权重值

a) 构造判断矩阵

鉴于层次分析法的主观性，我们通过设计社会支持重要性量表来确定各一级及二级指标的重要性，采用五级尺度来衡量，从高到低依次为“非常重要”、“重要”、“一般”、“不重要”、“非常不重要”。根据每个因素各评价所选人数来确定相对重要性。最终通过问卷结果得到如下的目标层及准则层判断矩阵见图 15。

$$\begin{matrix}
 \begin{bmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 1/7 & 1 & 1/3 & 1/7 \\ 1/5 & 3 & 1 & 1/5 \\ 1 & 7 & 5 & 1 \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1 & 5 & 1/3 & 1/5 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 9 & 5 & 1/3 & 5 \\ 1 & 1/3 & 1 & 7 & 3 & 1/3 & 3 \\ 1/5 & 1/9 & 1/7 & 1 & 1/5 & 1/7 & 1/2 \\ 3 & 1/5 & 1/3 & 5 & 1 & 1/4 & 3 \\ 5 & 3 & 3 & 7 & 4 & 1 & 5 \\ 1 & 1/5 & 1/3 & 2 & 1/3 & 1/5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 1/3 & 1/5 & 3 \\ 1/5 & 1 & 1/4 & 1/5 & 1/7 & 1/3 \\ 1/3 & 4 & 1 & 1/5 & 1/7 & 1 \\ 3 & 5 & 5 & 1 & 1/5 & 4 \\ 5 & 7 & 7 & 5 & 1 & 6 \\ 1/3 & 3 & 1 & 1/4 & 1/6 & 1 \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 & 1/5 \\ 3 & 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1/3 & 1 & 3 & 1/3 \\ 1/2 & 1/3 & 1/3 & 1 & 1/5 \\ 5 & 1 & 3 & 5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1 & 1/5 & 1/5 \\ 3 & 5 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 1 & 1 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

Figure 15. Target layer and criterion layer judgment matrix  
图 15. 目标层及准则层判断矩阵

b) 进行一致性检查

为防止判断矩阵中存在超出正常范围、相互矛盾或者逻辑上不合理的数据。故对上述各判断矩阵分别进行一致性检查，依据随机一致性表格确定 RI 值，再分别计算 CI 与 CR 值，各判断矩阵均通过一致性检查。

c) 获得各一级及二级指标的综合权重

所得各一级及二级指标的综合权重见图 16。

3) 利用模糊综合评价法进行公民生育社会支持满意度评分

评价因素集合为  $S = \{\text{工作支持、公共服务支持、政府支持、家庭支持}\}$ ，其中每个指标又包含各自的二级指标。评价集为  $V = \{\text{非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意}\}$ 。根据以上计算得目标层权重向量为  $W = (0.42, 0.05, 0.11, 0.42)$ ，准则层权重向量为  $w_1 = (0.08, 0.25, 0.14, 0.02, 0.11, 0.35, 0.05)$ 、 $w_2 = (0.14, 0.03, 0.07, 0.22, 0.47, 0.07)$ 、 $w_3 = (0.11, 0.31, 0.13, 0.07, 0.38)$ 、 $w_4 = (0.15, 0.07, 0.39, 0.39)$ 。进一步，为获得单因素评价矩阵，我们设置了社会支持满意度评价量表进行抽样调查，采用五级尺度来衡量，从高到低依次为“非常满意”、“满意”、“一般”、“不满意”、“非常不满意”。

根据各因素各评价所选人数比例确定每个指标的模糊隶属度矩阵。通过计算，获得准则层综合得分并用  $S = (S_1, S_2, S_3, S_4)$  来表示综合评价结果，得分结果  $S_1 = (0.2596, 0.3903, 0.2298, 0.0775, 0.042)$ 、

$S_2 = (0.2310, 0.3871, 0.2483, 0.0910, 0.0276)$ 、 $S_3 = (0.2662, 0.3912, 0.2393, 0.0757, 0.0276)$ 、 $S_4 = (0.2482, 0.4055, 0.2419, 0.0778, 0.0266)$ 。根据以上结果计算出目标层评价矩阵为

$$R = W * S = (0.254108, 0.396623, 0.236852, 0.078103, 0.033564)$$

为得到市民对社会支持的满意度得分及各对指标的满意度得分，设评价集用分数  $N = \{\text{非常满意, 满意, 一般, 不满意, 非常不满意}\} = \{90, 70, 50, 30, 10\}$ 表示，并分别得到如下结果：

对生育社会支持满意度得分 =  $R * N = 65.155$ 。

对各一级指标的满意度得分 =  $S * N = (64.928, 63.308, 65.854, 65.418)$ 。

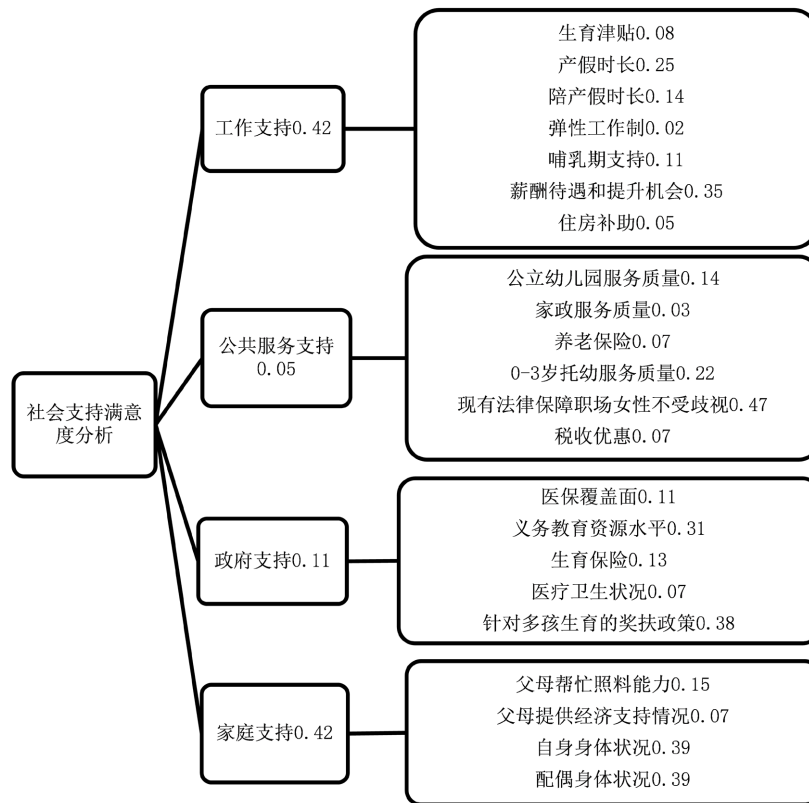


Figure 16. Index comprehensive weight results summary  
图 16. 指标综合权重结果汇总

### (三) 提升民众社会支持满意度建议

评价结果越大，表明民众对生育社会支持满意度越高。基于以上计算结果可以得出，民众对于现有生育社会支持的满意度超过了一般等级但未达到满意，说明整体社会支持仍需加强。根据最大隶属度原则，权重值越大，该因素对上级指标的影响程度越大。通过比较各一级指标的满意度得分，发现公共服务支持的得分最低，其中权重最大的是“现有法律保障职场女性不受歧视”，其次是“0~3岁托幼服务质量”，说明在这两个方面需要为公众提供更大力度的支持。职场女性受歧视问题一直是女性生育过程中极大的障碍，这会直接影响女性是选择生育还是事业，而托幼服务质量则关系着婴儿的生长、发育及生育家庭的养育难度。

### (四) 检验建议有效性

在此假设建议是有效的，则民众对“现有法律保障职场女性不受歧视”和“0~3岁托幼服务质量”



两因素的满意度会提高,为了验证其有效性,我们对问卷收集到的满意度量表数据进行修改,修改内容如下:将以上两因素模糊隶属度矩阵均修改为(0.4, 0.3, 0.3, 0,0),即将满意度提高,基于此,我们再进行模糊综合评价,所得总体满意度得分增加为 65.472,公共服务支持满意度得分增加为 69.662,说明了建议的有效性。

#### 4. 结论与建议

首先,通过聚类分析结果划分了三类生育人群,归纳了每个类别的人群特征,可以发现已育有两个孩子的家庭大部分不愿意再生育,他们工作稳定,且对三胎政策比较了解,说明相关鼓励政策并未吸引到他们,可以通过社区摸排和居委会访谈来提高生育意愿。在不确定人群中,大部分对三胎政策了解度低,且更倾向于发展事业,害怕家庭和事业在日常生活中产生的矛盾,因此建议加大三胎政策的宣传力度,并制定相关政策来保障女性在工作中的生育权,保证一定的休息时间来陪伴和教育孩子。另外发现部分学生对待生育持消极态度,希望学校可以开设生育小课堂,普及生育过程和知识,消除学生对于生育的恐惧心理,将有利于提高生育率。

其次,使用含定性变量的回归模型找到了主要的生育焦虑原因:失去时间和精力享受自己的生活、长辈意愿、怀孕过程艰辛、孩子对夫妻感情造成影响和育儿成本高等。由此可知生育焦虑的最主要来源是对于育儿时期投入精力的担忧,故缓解生育焦虑的重要措施是完善婴幼儿照护服务体系,完善家庭、社区、机构“三位一体”的服务网络,以多元服务满足城乡家庭的不同需求。多种形式鼓励和支持社会力量举办托育服务机构。加大社区对婴幼儿照护服务的支持力度,有条件的社区应兴办福利性的婴幼儿托育服务。小学、幼儿园要逐步推行“课后服务”方便上班族家长按时接送子女。相关部门要加强育婴师、婴幼儿看护人员的职业培训,增加人力供给等。

对于长辈意愿这一因素,政府应该加大宣传力度,让人们认识到人口老龄化的趋势,为保持人力资源供给,促进人与自然和谐共生,生育三胎势在必行。为降低三孩的养育成本,政府要合理配置教育资源和医疗资源,将三孩的医疗保健、教育费用等纳入个人所得税附加扣除项目;降低第三子女子女的幼儿园及九年义务教育入学门槛,实行第三子女升学分数奖励制度;出台三孩家庭的低利率房贷政策。此外,针对怀孕过程艰辛和孩子造成的夫妻感情问题,政府可以制定妇女生育期间工作岗位稳定制度,适当延长产假和护理假;加大对于男性的教育,开设男性对于怀孕过程的体验活动,让丈夫对妻子多一分理解与爱护,创造温暖幸福的小家。

最后,通过基于 APH 的模糊综合评价方法,得出民众对于现有生育社会支持的满意度超过了一般等级但未达到满意,满意度得分较低的指标是公共服务支持,其中权重较大的是“现有法律保障职场女性不受歧视”和“0~3 岁托幼服务质量”。针对此,我们提出如下建议:制定更强有力的法律规定来保障女性在职场中被公平对待,如规定在应聘时,不得询问女性关于未来的生育计划;提高托幼教师的能力,改善托幼基础设施,如对托幼教师进行专门培训,引入新科技时刻观察婴幼儿状况等。进一步增加以上两因素的满意度得分以检验建议的有效性,得出总体满意度得分有提高,但提高幅度较小,说明仅进行两方面的改进是远远不够的,在其他各方面也需要进一步加强支持。

#### 基金项目

省级大创项目资助(项目编号: S202110446137)。

#### 参考文献

- [1] 中共中央政治局召开会议审议《关于优化生育政策促进人口长期均衡发展的决定》[N]. 人民日报, 2021-06-01.

- 
- [2] 李百泰. 山东省人口生育意愿分析和对策建议[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东财经大学, 2022.
- [3] Woosang, H. and Seonghee, K. (2021) Husbands' Childcare Time and Wives' Second-Birth Intentions Among Dual-Income Couples: The Mediating Effects of Work—Family Conflict and Parenting Stress. *Journal of Social Service Research*, **47**, 850-859. <https://doi.org/10.1080/01488376.2021.1936746>
- [4] Roberta, R. and Mariona, L. (2022) Do I Want More If You Help Me? The Impact of Grandparental Involvement on Men's and Women's Fertility Intentions. *Genus*, **78**, Article No. 13. <https://doi.org/10.1186/s41118-022-00161-x>
- [5] Chikwendu, A., Tolulope, A., Blessing, A., Hadiza, A. and Olumide, A. (2022) Fertility Desires and Its Predictors among Persons Living with HIV in a Secondary Health Facility in Northcentral Nigeria. *Journal of Global Infectious Diseases*, **14**.
- [6] Irma, M.-R., Trong-Anh, T., Esperanza, V.-T. and Mark, W. (2023) The Impact of Lockdowns during the COVID-19 Pandemic on Fertility Intentions. *Economics and Human Biology*, **48**, 101214. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2022.101214>
- [7] 周慧, 刘杨. 城市福利对生育意愿的影响——基于长江经济带 CFPS 数据的检验[J/OL]. 西北人口: 1-13, 2023-02-06.
- [8] 张静, 雍会. 育龄人群三孩生育意愿的影响因素分析[J]. 统计与决策, 2022, 38(20): 72-77.
- [9] 杨慧. 三孩政策下企业生育成本负担及对策研究——基于延长产假的分析[J]. 人口与经济, 2022(6): 17-31.
- [10] 魏如鑫, 吴宏洛. 职业女性生育母职惩罚的困境与破解——兼论三孩生育政策的推动[J]. 太原学院学报(社会科学版), 2022, 23(6): 10-18.
- [11] 邱幼云. 三孩新政下城市已婚女青年的生育意愿及影响因素——三个理论假说的中国检验[J]. 中国青年研究, 2022(3): 22-30+21.
- [12] 周国红, 何雨璐, 杨均中. “生育主力”缘何有名无实?——基于743份城市青年生育意愿的问卷调查分析[J]. 浙江社会科学, 2021(5): 77-86.
- [13] 陈峰, 赵立新, 张丽. 定性综合评价方法在创新评估中的应用——以层次分析法和模糊综合评价方法为例[J]. 今日科苑, 2021(8): 77-85.