

全面三孩政策下生育抚育成本测算探究 ——以西安市为例

崔虹, 毛一鸣*, 王嘉荣, 武荣霞

宝鸡文理学院数学与信息科学学院, 陕西 宝鸡

收稿日期: 2026年9月23日; 录用日期: 2026年10月14日; 发布日期: 2026年10月27日

摘要

针对生育抚育成本太高使得“全面二孩”和“三孩”政策尚未带动生育率大幅提升的问题, 运用LSTM (Long Short-Term Memory) 预测模型以及汇总测算法, 对陕西省西安市三孩的生育抚育成本进行研究。结果表明: 从女性怀孕至抚养至12岁的直接成本为79.43~81.23万。以2021年的小时工资标准为基准, 间接成本为75.34~79.53万元。依据测算结果, 为制定具有中国特色的生育支持体系提出相关建议。

关键词

CPI, LSTM, 三孩政策, 生育抚育成本, 生育支持政策

Research on the Measurement of Fertility and Child-Rearing Costs under the Universal Three-Child Policy

—A Case Study of Xi'an

Hong Cui, Yiming Mao*, Jiarong Wang, Rongxia Wu

School of Mathematics and Information Science, Baoji University of Arts and Sciences, Baoji Shaanxi

Received: September 23, 2026; accepted: October 14, 2026; published: October 27, 2026

Abstract

Against the backdrop that excessively high fertility and child-rearing costs have prevented the Universal Two-child and Three-child Policies from driving a substantial rise in fertility rates, this paper

*通讯作者。

文章引用: 崔虹, 毛一鸣, 王嘉荣, 武荣霞. 全面三孩政策下生育抚育成本测算探究[J]. 统计学与应用, 2026, 15(10): 124-132. DOI: 10.12677/sa.2026.1510233

adopts the Long Short-Term Memory (LSTM) forecasting model and the aggregate accounting method to measure the fertility and child-rearing costs of three children in Xi'an, Shaanxi Province. The results show that the direct costs from maternal pregnancy to raising children up to the age of 12 range from 794,300 yuan to 812,300 yuan. Based on the hourly wage standard of 2021, the indirect costs are between 753,400 yuan and 795,300 yuan. In light of the measurement findings, this paper puts forward targeted suggestions for establishing a fertility support system with Chinese characteristics.

Keywords

CPI, LSTM, Three-Child Policy, Fertility and Child-Rearing Costs, Fertility Support Policies

Copyright © 2026 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

2016 年我国启动“全面两孩”政策，标志着人口政策进入新阶段，生育调控模式实现从“计划性政策约束”向“家庭自主决策”的战略转型[1]。政策实施后，学界围绕“单独二孩”与“全面两孩”的政策效应，开展了系统的实证研究，通过多维度的比较分析与效果评估发现，两项政策虽已释放出有限正向效应，但政策效果与预期目标仍存在显著差距[2]。2021 年 7 月国家发布《中共中央 国务院关于优化生育政策促进人口长期均衡发展的决定》¹指出：一对夫妻可以生育三个子女政策及配套支持措施[3]-[6]，并取消社会抚养费等制约措施、清理和废除相关处罚规定。

当前国内学者有关“生育成本”“养育成本”的研究成果较为丰富，尽管已经取得了一些成果，即社会总体对于生育抚育成本过高从而制约生育行为这一意识已达成共识，然而不可否认的是受限于时间以及生育政策更新，当前学界对于生育抚育成本测算研究大多集中于一孩、二孩，因此基于人口形势的更新变化和社会经济文化政治的发展，本文开展了对三孩生育抚育成本测算模型系统的研究。其旨在以西安市为例估算三孩生育抚育的成本，为我国的生育支持政策的建立完善提供理论依据，以填补我国成本分摊机制空白的缺憾，以更好地明确未来的人口政策研究方向。

2. 研究现状

成本概念界定及其测量最早源于西方经济学领域的收入与消费问题研究，早期主要从宏观经济角度进行人口研究，随后研究视角从宏观切入微观经济学。Apps & Rees (2002)采用“总体消费”的概念定义儿童成本，认为儿童成本包括儿童消费的市场物品、家庭用于满足儿童需求的生产物品以及父母照顾儿童花费的时间[7]。Bradbury (2004)使用“总体成本”的概念，在区别儿童成本和儿童价格、儿童消费和儿童价值的基础上，认为儿童成本是一种用于抚养孩子的资源，即父母在孩子身上投入的时间和金钱[8]。在孩子成本分摊方面，国外政府相继出台了大量政策，主要从现金给付，服务给付和时间给付三方面入手，对育龄人口给与生育支持。国内学者对于人口经济学问题的研究起步于 20 世纪末期，学者关注微观人口经济学领域中的孩子生养成本问题，在生育成本的测算维度方面，由于政府或者学界对于成本的概念各不相同以及各位学者的研究目的的不同，关于成本的测算指标没有形成一致的理解；在生育成本的

¹<https://www.nhc.gov.cn/rkjcyjtfzs/c100147/202108/e734116deac742fe92461c4c62d3cb76.shtml>

测量估算上,目前学界的主流观点是新家庭经济,将成本划分为直接的经济成本和间接成本;在生育成本的分担机制上,目前我国生育成本分摊的研究成果数量较少,分摊机制有待进一步完善。

3. 以西安市为例测算三孩生育抚育成本

3.1. 研究区域、研究方法与数据来源

西安市是陕西省的省会,是陕西政治经济文化中心,根据最新《西安市 2023 年国民经济和社会发展统计公报》²可知,西安市常住人口从 2012 年的 914 万人增加到 2023 年 1307.82 万人,年均增长人口 35.80 万人。2023 年西安市常住人口自然增长率为 0.63%,其中,男性占比 51%,女性占比 49%。

生育抚育成本的测量指标上,不同学者基于不同的研究目的、研究视角以及社会文化特征有不同的看法,本文从国家社会的宏观角度出发,设计和把握生育抚育成本的测算指标。国家统计局根据全国城乡居民家庭消费支出的抽样调查资料统一确定商品和服务项目的类别,设置包括:食品烟酒、衣着、居住、生活用品及服务、交通通信、教育文化娱乐、医疗保健、其他用品及服务八大类^[9],由于孩子消费不涉及烟酒,所以将测算直接抚育成本所需的项目定为食品、衣着、居住、生活用品及服务、交通通信、教育文化和娱乐、医疗保健、和其他用品及服务八方面。此外,女性往往在家庭中承担更多的照料工作,所以研究认为间接成本集中体现在女性生育的机会成本上。

本文提出的测算公式希望摆脱时间的限制,并且可以测算当前以及预测未来的直接抚育成本及每一项测算项目的水平波动情况,以便未来可以更好地把握人口形式与政策发展的方向。价格指数 CPI 是一种经济指标,可以反映不同时期一组商品或服务项目及价格水平的变化方向,趋势和程度的相对数。本文采用价格指数 CPI 来计算测量直接生育抚育成本。根据家庭生命周期理论,结合儿童心理发展规律及教育体系阶段划分标准,本研究将儿童成长阶段划分为婴幼儿期(0~3 岁)、学龄初期(4~6 岁)和学龄期(7~12 岁)三个年龄阶段进行成本测算。

本文中的“测算项目”指的是某一类测算内容,而“测算指标”则是指该项目中的价格指数 CPI。目前我国的 CPI 数据是分为月度、季度和年度三个时间类型,且由于最多摆脱一年的时间局限,即意味着只能通过已知的某年的 CPI 和前一年的价格,可计算得出该年的花费。要用 CPI 去测算或者预测直接的抚育成本,则需知道或者预测 CPI 值。建立的模型思路如下:首先,建立 CPI 年增长率的预测模型;然后,基于该模型预测所需年份的 CPI;最后,对 2021 年全面三孩政策实施后,三孩的直接生育和抚育成本进行测算。

研究数据来源于中经数据、西安统计局、国家统计局、参考文献等。

3.2. 成本划分测算

根据成本-效用理论,新家庭经济将子女的生育抚育成本划分为直接的经济成本和间接成本。直接成本是指在生育抚育过程,以货币形式直接购买满足子女日常生活所需物品或服务的成本,本研究将直接成本划分为生育成本与抚育成本两个维度进行测算。间接成本是指在生育抚育过程中,假定女性的生育活动与社会活动存在不兼容,这种不兼容会产生针对女性成长发展的负向影响,例如职位晋升受阻,职场歧视等。成本划分测算示意图如图 1 所示:

3.3. 直接成本

1) 直接生育成本测算

²https://www.shaanxi.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/tjxx/tjgb_240/sqgb/202404/t20240411_2325804_wap.html

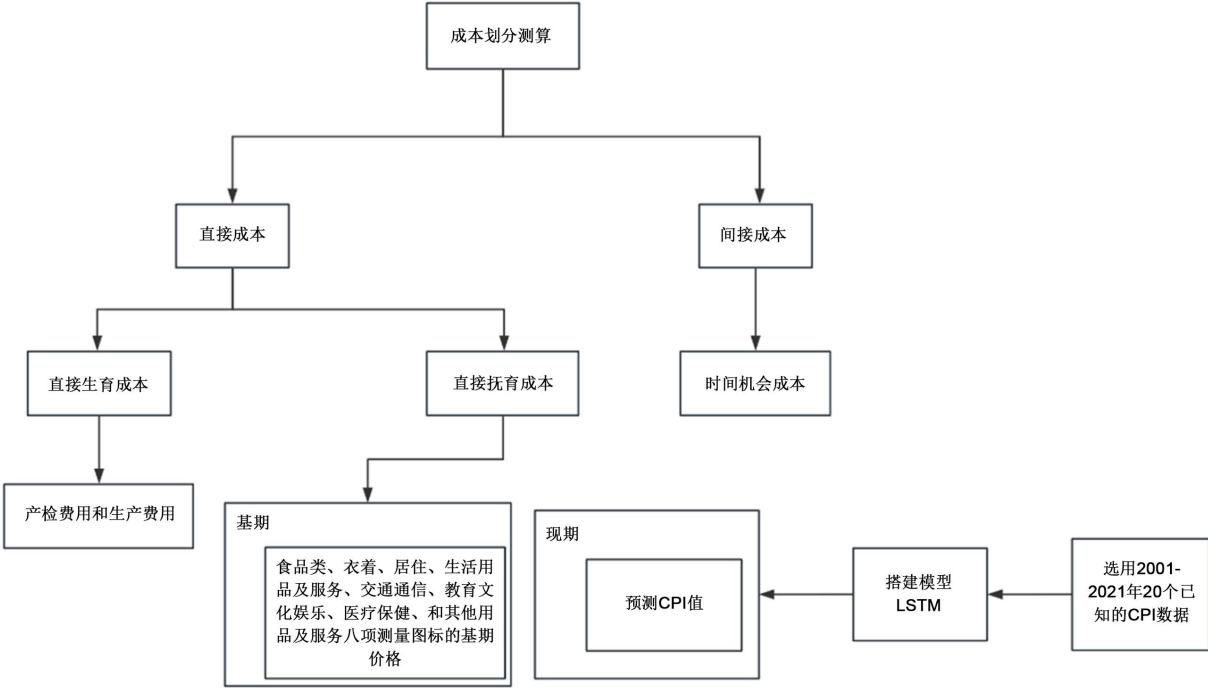


Figure 1. Schematic diagram of cost classification
图 1. 成本划分示意图

直接生育成本 y_1 采用直接汇总的方法测算，令产检费用为 p_1 、生产费用为 p_2 。直接抚育成本 y_2 是指孩子从出生起家庭为孩子成长所投入的以货币为唯一付出方式的直接经济付出，所以令 y_2 是被解释变量，食品类 x_1 、衣着 x_2 、居住 x_3 、生活用品及服务 x_4 ，交通通信 x_5 、教育文化娱乐 x_6 、医疗保健 x_7 和其他用品及服务 x_8 八项测量指标的基期价格和现期年总 CPI 值 B 为解释变量，每一项对应的现期价格为 $q_j (j=1,2,\cdots,8)$ ， α 为随机干扰项。总直接成本：

$$Y_1 = y_1 + y_2$$

直接生育成本如表 1 所示，即 $y_1 = 10p_1 + p_2$ 。

Table 1. Schedule of direct fertility costs
表 1. 直接生育成本费用表

分类	费用	
产检费用 P_1	1000~2000 元/次	
生产费用 P_2	顺产 3000~5000 元	剖腹产 7000~11,000 元

汇总计算可得若为顺产， y_1 为 13,000~25,000 元；若为剖腹产， y_1 为 17,000~31,000 元。某一年总抚育成本的测算公式为：

$$y_2 = \left(B * \sum_{j=1}^8 x_j \right) \div 100$$

2) 构建 CPI 预测模型

LSTM (Long Short-Term Memory)是一种长短期记忆网络，通过引入遗忘门，输入门和输出门三种门

的门结构控制细胞状态信息和隐藏层状态信息的传输和更新。遗忘门的主要功能是指在这一时刻需要遗忘的上一个细胞状态值 C 中的某些信息，由输入值 X 决定；细胞状态是贯穿整个模型始终的，需要不断忘记无关紧要的信息，记住重要的信息，我们通过输入值 X 来确定需要在细胞状态中更新的数据；在进行遗忘门和输入门的处理之后，我们现在能将上个时刻的细胞状态进行更新，遗忘并添加新的数据信息，以便获得本时刻的细胞状态；输出门是模型每个时刻的输出值是基于当前时刻的细胞状态的。这些门的控制能够有效地捕捉序列中重要的长时间依赖性从而解决梯度问题。

LSTM 的隐藏层结构如图 2 所示，图中 X_t 输入信号， h_{t-1} 为前一次的输入信号， h_t 为输出值， $\tilde{C}_t$ 为输入门的输出信号， C_{t-1} 为 $t-1$ 时刻的细胞状态信息， C_t 为当前层最终记忆细胞信息； f_t 、 i_t 、 o_t 分别为遗忘门、输入门和输出门结构相对应的控制系数， σ 为 sigma 激活函数。

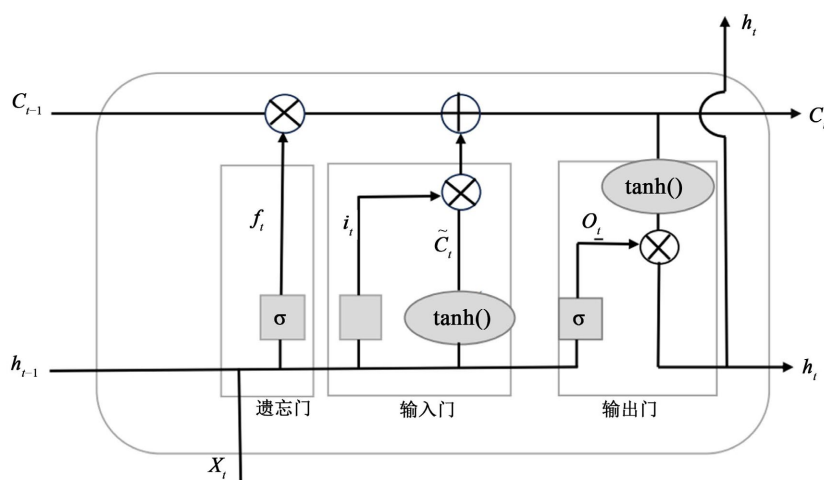


Figure 2. Structure of LSTM hidden layer

图 2. LSTM 隐藏层结构

模型的表达式如下所示：

$$f_t = \sigma[W_f(h_{t-1}, X_t) + b_f]$$

$$i_t = \sigma[W_i(h_{t-1}, X_t) + b_i]$$

$$\tilde{C}_t = \tanh \sigma[W_c(h_{t-1}, X_t) + b_c]$$

$$C_t = f_t C_{t-1} + i_t \tilde{C}_t$$

$$o_t = \sigma[W_o(h_{t-1}, X_t) + b_o]$$

$$h_t = o_t \cdot \tanh(C_t)$$

以上公式中， W_f 、 W_i 、 W_c 、 W_o 为权重矩阵， b_f 、 b_i 、 b_c 、 b_o 为偏执参数， $\tanh$ 为曲正切激活函数。本文选用 2001~2021 年 20 个已知的 CPI 数据，用深度学习模型长短时记忆 LSTM 模型对 2022~2032 年的 CPI 值[10]进行预测，我们设置时序数据训练集为 85%，测试集为 15%。预测结果如表 2 所示。

3) 直接抚育成本测算

一部分调查数据来源于专项调查，另一部分数据选取罗志华、吴瑞君、贾志科[11]测算的西安市 2019 年五个具有代表性的城区雁塔区、未央区、碑林区、长安区、莲湖区的 0~3 岁，4~6 岁，7~12 岁儿童家

庭抚养一孩的食品成本，衣着成本，医疗成本及教育文化娱乐成本，本文认为无关生育顺序，家庭对于每个孩子成长所需的投入的抚育成本相同，所以选定文献中西安第一个孩子的部分成本数据为第三个孩子的直接抚育成本。

Table 2. Predicted CPI values
表 2. 预测 CPI 值

年份	预测 CPI 值	年份	预测 CPI 值
2022	102.418884	2028	101.9903
2023	102.7167	2029	102.1793
2024	102.3098	2030	102.1626
2025	102.2938	2031	102.2938
2026	102.0775	2032	102.2049

由于孩子作为家庭的一份子，其所消费的交通通信成本、生活用品及服务、居住成本和其他用品及服务不能单独区分，因此将这些共享的成本平均化处理，即将家庭支出的交通通信费用、生活用品及服务、居住费用及其他用品和服务费用分类汇总与家庭人数的比值作为孩子所花费的相应的成本。根据《西安市统计年鉴 2019》中 2018 年城镇居民人均消费支出，得到西安市城镇居民人均交通和通讯费用、居住费用、家用设备和日用品费用及其他用品和服务费用支出，作为抚养孩子的相应成本，如表 3 所示。

Table 3. Cost of raising one child in Xi'an in 2019
表 3. 2019 年西安抚育一孩的成本

	0~3 岁家庭每年消费	4~6 岁家庭每年消费	7~12 岁家庭每年消费
食品	10732	7056	9648
衣着	3993	4711	4275
交通和通讯	3334.8	3334.8	3334.8
居住	5910.1	5910.1	5910.1
家用设备和日用品	2044.4	2044.4	2044.4
医疗保健	3845	4721	3787
教育文化和娱乐	10,891	30342	28,566
其他用品和服务	786.5	786.5	786.5
总计	41536.8	58905.8	58351.8

假设直接抚养成本仅受 CPI 的增长的影响，以 2019 为基期，利用 CPI 增长率模型测算 2021 年生育的三孩抚育成本，其每年所花费的总成本为 y_2 ，测算结果如表 4 所示。

4) 间接成本

间接成本主要体现在机会成本上。女性为了生育行为而在社会行为上造成的一定的损失，不管是职业女性还是非职业女性，女性在生育中都会产生损失，由于家庭主观选择存在差异，以及生育后代的损失成本存在个体差异[12]，间接成本的测算依然从宏观角度入手，由于生育和照料孩子给母亲带来的间接时间成本最容易受到经济变化的影响，本研究只对女性由于生育抚育孩子而失去工作时长获得收入进行计算。

Table 4. Direct child-rearing costs for the third child aged 0~12 in 2021
表 4. 2021 年生育三孩 0~12 岁的直接抚育成本

年龄(岁)	花费支出(元)	年龄(岁)	花费支出(元)
1	43538.77	7	70084.61
2	44591.92	8	71479.48
3	45803.37	9	73037.22
4	66456.82	10	74616.69
5	67981.2	11	76328.24
6	69393.52	12	78011.21

由于女性为了生育孩子，从备孕，到怀孕生产，再到抚养至孩子上小学，需要至少 7 年时间，我国的儿童托育服务体系还不成熟，且目前家庭仍是托育的主要场所，儿童成长中主要就时间机会成本而言，0~3 岁孩子基本没有自理能力，需要家长 24 小时看护；4~6 岁上幼儿园阶段，除了上学和睡觉期间，其余时间均需家长陪伴，已知 4~6 岁孩子每天平均需要陪伴时间为 5.56 小时；7~12 岁孩子在上小学阶段，已知 7~12 岁孩子每天平均需要陪伴时间为 5.20 小时。西安市非全日制的小时工最低工资标准如表 5 所示。

Table 5. Minimum hourly wage standards for part-time workers in Xi'an
(Unit: Yuan per Hour)

表 5. 西安市非全日制的小时最低工资标准(单位：元/时)

年份	一类	二类
2019	18	17
2021	19	18
2023	21	20

令时间机会成本为 y_3 ，西安市非全日制工的小时最低工资标准为 x_9 ，估算工作时长为 n 时间机会成本每年时间机会成本估算公式为： $y_3 = n * x_9$ 。

时间机会成本的测算方法为令时间机会成本为 P ，西安市已知过去某阶段的非全日制小时工的最低标准为 $m_1, m_2, \dots, m_k$ (k 为正整数)，估计某阶段工作时长为 $n_1, n_2, \dots, n_k$ (k 为正整数)小时，该测算时间段的时间机会成本估算公式为：

$$P = n_1 m_1 + n_2 m_2 + \dots + n_k m_k$$

为计算 2021 年出生孩子 0~12 岁付出的时间成本，根据西安市非全日制工的小时最低标准进行计算，将时间成本量化。照顾抚养孩子是全年无休的事情且西安市非全日制工的小时最低工资标准并不是每年更新的，本文统一按照平均陪伴时长以及 2021 年小时最低工资标准估算。西安市测算结果如图 3 所示。

5) 测算结果

2021 年三孩政策实施，西安市生育三孩从女性怀孕开始到将孩子从 0 岁抚养至 12 岁成本高昂，生育三孩从女性怀孕至孩子成长至 12 岁的直接成本为 79.43 万~81.23 万，按孩子成长阶段分，直接成本较高的年龄段为 7~12 岁。在成长的每一个阶段，孩子的教育文化和娱乐成本均最高。家长为孩子报兴趣班、课外辅导班等导致的教育文化和娱乐投入成本较高，能侧面体现出现在的家庭对于孩子质量的要求大于

对于数量的要求。因家庭情况、偏好等不同,家长对孩子衣食住行等方面的投入不同,计算出的成本相差较大[12]。

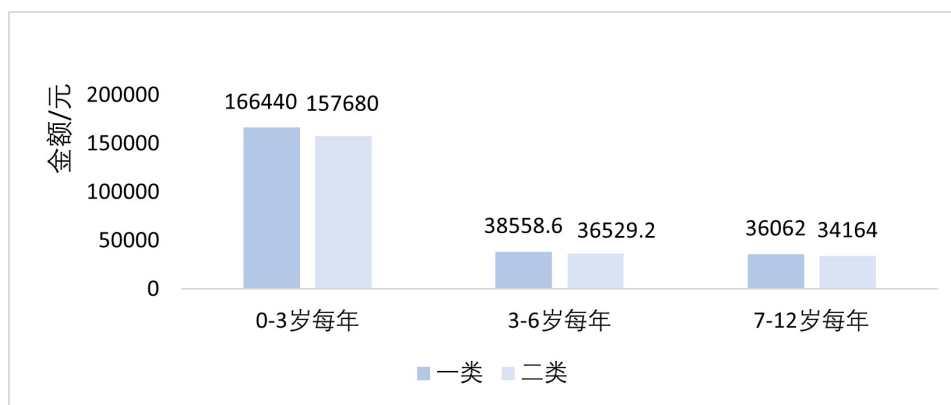


Figure 3. Time costs of raising children aged 0~12 in Xi'an
图 3. 西安市抚养 0~12 岁孩子所付出的时间成本

生育三孩从女性怀孕至孩子成长至 12 岁的间接成本仅考虑女性由于照顾孩子而失去的工资收入为 75.34~79.53 万元。

4. 建议

结合上述分析结果,本文提出以下建议:

(1) 国家层面应制定并落实相关的补贴政策。由于我国各地区经济发展水平不同,直接进行现金给付一方面会造成财政压力太大,不利于整个国家的稳定发展;另一方面直接用现金刺激只能短暂地激活生育意愿,所释放的正向效应有限,孩子的成长是一个漫长的过程,同时也是多因素共同作用的过程,单一的现金给付并不能解决孩子成长过程中遇到的问题。可以将生育支持的想法和理念体现在生育抚育的各个环节,比如从各地政府的实际财政状况出发并根据孩子的个数,为家庭提供孩子 0~12 岁阶梯式的八项费用的一定比例的报销。可以开展以政府为主体,重视私营和社会福利机构三者混合的托育和学前教育模式,并将托育和学前教育纳入义务教育范畴。

(2) 企业层面应保障女性的合法权益。为在职女性缴纳生育保险费用,目前多数企业普遍对这一费用的缴纳抱有消极的态度。政府应该加强对企业的监管力度,可进行立法保障,并且可以制定针对企业相应的税收减免或者生育保险补贴政策,设置相应的奖惩机制,例如对于不按照规定进行缴纳的企业进行经济上的惩罚,例如补缴后进行罚缴部分税金,同时结合我国的实际情况,可与企业共同分担由于雇佣女性而产生的额外的用人成本,罚缴的税金金额大于未缴纳生育保险费用[13]。

(3) 家庭层面应倡导男女平等地承担家庭中生育和抚育责任,适当提供代际照料支持。在我国传统文化中格外强调女性在家庭内部的付出,在新时代背景下,女性的受教育程度提高,男性与女性在社会行为中平等地享有各种权利,同样男性和女性生育抚育过程中承担相同的责任,男性也应分担家庭中的抚育责任,一定程度上降低女性的间接时间成本。

5. 结语

生育抚育成本的测算具有差异性,原因如下:首先,学者测算直接生育抚育成本所使用的指标有所不同,研究切入的维度不同导致测算结果存在各种差异;其次,由于我国地大物博,文化历史源远流长,

不同地域不同家庭对于生育抚育孩子的价值观念、消费习惯有所不同；最后，间接成本的测算所需考虑维度较多，视角较为多元，间接成本的测算很难综合地量化各种影响因子，现有文献大多选择少数几个视角进行量化可能导致最终测算结果有所不同。

本研究对于生育抚育成本的测算暂未代入新的理论进行讨论；直接生育抚育成本选用的 CPI 值对于周期反应不是高度敏感的；间接成本的测算只选择了一个维度进行量化测算，对于间接成本的综合测算并不成熟全面是本研究的不足之处，后续将进行进一步的探讨，欢迎各位学者进行补充说明。

基金项目

省级大学生创新创业训练计划项目：“三孩政策”下生育抚育成本系统化测算模型研究(项目编号：S202210721035)。

参考文献

- [1] 张震. 从生育政策到生育权: 理论诠释、规范再造及功能定位[J]. 当代法学, 2023, 37(2): 28-39.
- [2] 贾志科, 罗志华, 张欣杰. 我国家庭养育成本的研究述评与前景展望[J]. 西北人口, 2021, 42(5): 115-126.
- [3] 戴梦瑶, 晏梦莎, 李睿斌, 等. “生”还是“不生”的困境——当代青年生育意愿及生育支持措施需求分析[J]. 人口与健康, 2023(5): 25-27.
- [4] 崔应令. 生育支持的制度、观念与文化建设: 人口均衡发展路径探索[J]. 理论月刊, 2023(8): 110-119.
- [5] 孙鑫. “三孩政策”执行的制约因素与破解路径——基于史密斯政策执行过程模型的分析[J]. 农场经济管理, 2023(1): 33-36.
- [6] 邓楚君. 生育激励视角下个人所得税的调适路径[J]. 吉林工商学院学报, 2024, 40(4): 105-111.
- [7] Apps, P. and Rees, R. (2001) Household Production, Full Consumption and the Costs of Children. *Labour Economics*, 8, 621-648. [https://doi.org/10.1016/s0927-5371\(01\)00047-1](https://doi.org/10.1016/s0927-5371(01)00047-1)
- [8] Bradbury, B. (2004) The Price, Cost, Consumption and Value of Children. *Labor and Demography*, 1-27.
- [9] 张德荣. 居民消费价格指数基础资料来源分析[J]. 内蒙古统计, 2012(2): 23-25.
- [10] 隋庆梅, 张培. CPI 与税收收入关系研究——基于中国的特殊性[J]. 现代交际, 2017(4): 43-45.
- [11] 罗志华, 吴瑞君, 贾志科. 家庭养育成本对已育一孩夫妇生育意愿的影响——基于 2019 年西安市五城区调查数据的分析[J]. 人口与经济, 2022(3): 97-112.
- [12] 李尚盈, 董晔. 全面二孩政策下乌鲁木齐市居民生育成本研究[J]. 地域研究与开发, 2020, 39(4): 169-174.
- [13] 张亚丽, 项本武. 虹吸还是扩散: 城市群交通网络一体化对城市经济增长的影响——基于中国十大城市群的经验证据[J]. 商学研究, 2022, 29(2): 112-121.