参赛队员姓名：缪松阳

中学：北京师范大学附属实验中学

省份：北京市

国家/地区：中国大陆

指导教师姓名：文予希

指导教师单位：清华大学经济管理学院

论文题目：教育公平与生育率选择

教育公平与生育率选择

参赛学生：缪松阳

指导老师：文予希

论文摘要：

本文建立了一个世代交叠模型，分析了教育公平与生育率选择的关系。政府采取的教育公平化政策包括降低私人教育投入对子女人力资本形成的作用以及提供公共教育。本文研究发现，教育公平化措施会提高私人教育投入的临界收入，促使更多中等收入家庭减少甚至放弃私人教育，转为依赖公共资源完成子女教育，而高收入家庭仍然投入私人教育。对于依赖公共教育的家庭，政府增加公共教育支出将会促使这些家庭提高生育率，但对于仍然提供私人教育的家庭，教育公平化政策对生育率的影响不是线性的，教育公平化政策降低教育成本所产生的对生育率的促进作用可能会被后代人力资本减少带来的抑制作用抵消，并且家庭收入越高，后代人力资本减少越多，生育率越受到抑制；反之家庭收入越低，生育率越受到促进。因此，教育公平化政策将提高中等收入家庭生育率，但不必然提高高收入人群的生育率。本文采用1998-2019年中国省级数据进行回归，得到了与模型预测一致的结论，公共教育对经济发达的东部省市生育率没有显著影响，但对西部和中部有显著的正向影响。

关键词：教育公平、生育率、收入

目录

一、引言

二、文献综述

三、理论模型与分析

四、实证检验

五、结论

论文正文：

一、 引言

2020年中国第七次人口普查数据显示，中国总和生育率为1.3，已经低于国际社会通常认为的 1.5 的警戒线。而根据人口学理论，总和生育率需要达到 2.1，才能达到世代更替水平，即人口数量在代际保持稳定。低生育率的严重性已经引起了广泛担忧：极低生育率将导致未来劳动力缺失、养老金短缺、老年危机、经济低增长等长期问题；而短期内，低生育率引发的养老金短缺预期则会作用于当下年轻人的经济活动，例如减少消费，增加储蓄，本来可能创业的年轻人扎堆考公务员，争抢确定性收入，形成了现在流行的“躺平”。为了提高生育率，中国于2015年实行了“全面二胎政策”，2021年又进一步实行了“三胎政策”，但放开生育政策的效果远不及预估，且后继乏力。生育率的选择既受到政策的影响，也受经济、社会、文化等很多方面的影响。显然，在当下的中国，后者正在发挥主要作用。在个人和家庭仍然保持生育自由这一基本人权的前提下，如何提高生育率，成为需要研究的重要问题。

在关于生育影响因素的讨论中，教育不公平问题被反复讨论。首先，教育资源在地区之间不平衡，北京、上海等地区教育条件远胜于其它省市，就业市场出现“户口溢价”，年轻人需要在户口和工资之间进行两难抉择。其次，教育在学校之间不平衡，高价学区房成为家长的一大困扰。韩璇等（2020）研究发现，北京市前 59 所优质小学学区房的平均教育溢价约为 11%，且这一溢价逐年增长,2013-2016 年间累积上涨超过 50%。同一时段，北京市职工平均工资增长 33%。房价不仅高，且增速远超工资增速。拥学区房的家庭子女天然拥有优质的教育资源，而来到大城市打拼的年轻人往往无力购买学区房，他们将面临子

女教育资源天然落后的问题，进而降低子女成才的概率预期，进一步降低生育意愿。第三，在激烈的竞争环境中，家长还要让子女参加校外培训，为此投入大量的金钱和和时间，不仅自身生活质量下降，更没有多余的能力养育更多子女。可以看出，教育不公平问题已经从多方面降低了人们的生育意愿和能力。

针对教育不公问题，政府已经采取了多项措施。例如 2021 年，北京市西城区试点多校划片政策，要求自 2020 年 7 月 31 日后，西城区购房并取得房屋产权证书的家庭适龄子女申请入小学时，不再对应登记入学划片学校，全部以多校划片方式在学区或相邻学区内入学。虽然大原则仍然是就近入学，学区房仍然是获取好学位最重要的途径之一，但多校划片对教育公平有一定的积极意义。首先，这意味着学区房不再 100%确保子女可以入学名校，同时周边的非学区房也有机会抽到名校学位。第二，学位预期被打破后，学区房溢价将受到一定打击，有利于降低教育成本预期。另外，“双减政策”也陆续在北京、上海和深圳等地区试点，包括教师轮岗制，取消重点班和实验班，打击校外培训等，都意在推进教育公平，减少私人支出对后代教育的影响，将更多孩子拉回同一起跑线。总而言之，教育公平措施已经陆续实行，但这些政策是否能有效提高人们的生育率还是一个尚待解决的问题。

基于以上背景，本文通过建立一个世代交叠模型，研究教育公平化措施如何影响个人的生育率选择。研究发现，教育公平化对低收入家庭的促进作用更大。教育公平化措施通过提高私人教育所需的收入临界值，让更多的中低收入家庭放弃私人教育投入，此时政府增加公共教育投入可以促使家庭提高生育率。但对于仍然投入私人教育的家庭，教育公平措施在教育成本和后代人力资本两个渠道发挥了相反的作用，因此，教育公平对极高收入人群的生育率的影响方向取决于其它因素的具体情况，高收入人群的生育选择还会受到自身的利他心理、孩子的天赋和孝心等其它因素的影响。

本文的研究亮点和意义在于，首先，目前针对教育公平措施对生育率的影响的研究较少，本文填补了这一空白。第二，本文在一个存在家庭收入差异的经济中，论证了教育公平对低收入家庭和高收入家庭的生育率选择的不同影响，具有重要的政策意义和现实意义。本文的余下部分安排如下：第二部分对现有文献进行归纳和总结，第三部分建立基本模型框架并进行分析，第四部分进行实证分析，第五部分进行总结。

二、 文献综述

内生人口增长理论最先开始于 Becker(1960)。Becker(1960)认为，生育率是个人最大化效用的选择结果，个人不仅选择生育数量，还会选择生育质量（后代人力资本）。用于提

高生育质量的投入增加了生育的边际成本，而生育率的提高也会提高质量投入的成本。因此，生育率的选择存在数量和质量的替代效应。Becker and Lewis(1973)首次提出替代效应，表示如果后代质量比数量对家庭收入更敏感，即弹性更大，则随着收入提高，家庭更倾向于用质量代替数量。Becker and Tomes(1986)则在原来的模型中引入了禀赋和公共教育，他们提出，如果能力可以通过遗传和言传身教在代际传递，或者政府提供公共教育，那么即使家庭不投入私人教育，后代也能积累人力资本。

以上分析主要局限在微观层面。从宏观层面，Becker and Barro(1988)将内生人口增长理论应用到了宏观经济研究的框架中。他们在父母的福利函数中纳入了子女的福利函数，从而引入了利他主义，建立了包含情感价值的效用函数，分析了各种因素对人口增长的影响，例如生育成本、利率、技术进步、时间偏好、社会保障和税收体系等(Becker and Barro，1988)。随后，许多学者沿着他们所建立的框架，针对各种因素对生育的影响展开研究。

2.1 技术进步

Lucas(2002)提出，技术进步使得人力资本的边际回报上升，造成生育成本上升，从而导致生育率下降。Galor and Weil(2000)针对女性劳动展开研究，他们认为，女性劳动参与率上升会提高生育机会成本，从而导致生育率下降，但他们没有考虑家庭不生育的情形。Aaronson et al.(2014) 从女性受教育提高生育机会成本的角度分析了生育率下降的原因，并引入了家庭不生育的选项。Diebolt and Perrin(2013)认为，女性地位提高和技术进步共同导致生育率降低。Hazan and Berdugo(2002)和 Croix and Doepke(2003)认为，禁用童工的规定降低了后代的人力资本预期，增加了生育成本，从而降低生育率。综上，这些研究通过价格效应发现了生育质量和数量之间的替代关系.

2.2 收入不平等

家庭收入的不同将导致生育率选择的决定因素存在差异。Croix and Doepke(2003)认为，低收入家庭的生育的相对成本较低，而教育投入相对成本较高，而这使得经济中存在一个收入的临界点，收入低于临界点的家庭不会投入教育，而当收入不平等程度较高时，低收入家庭的人力资本增长缓慢，阶级固化加剧，就会导致经济增长放慢。

2.3 公共教育

Croix and Doepke(2003)讨论了彻底的公共教育情形，结合收入不平等和生育率的关系，发现公共教育可以帮助低收入家庭积累人力资本，同时降低高收入家庭人力资本的积累速度。因此，公共教育可以有效缓解收入不平等，降低高低收入人群的生育率差异，带来的更快的经济增长。Fan and Zhang(2013)提出，低收入家庭有较高的生育率和较低的教育投

入，公共教育可以降低生育率差异，提高代际人力资本的流动性。Li et al.(2008)研究发现，我国家庭生育行为的数量和质量的替代关系显著，并且在农村地区特别明显。Rosenzweig and Zhang(2009)发现，中国家庭如果多生一个小孩，就会降低所有小孩的学习成绩，以及他们进入大学的可能性和健康程度。Liu(2014)利用计划生育政策的外生变化检验发现，生育率对小孩身高有显著负向影响。

三、 理论模型与分析

我们建立了一个世代交叠模型，用一个人来代表一个家庭单位。我们假设一个人可以生存三期：幼年期、成年期和老年期。t-1 期表示青少年期，个人在这一阶段受到抚养和教育，形成人力资本π_t。t 期表示成年期，个人获得劳动收入$\omega_t\pi_t$,其中ω_t为每单位人力资本对应的货币工资比率，本文假设劳动力市场处于均衡状态，将ω_t标准化为 1，则劳动收入取决于人力资本π_t。t+1 期表示老年期，个人不再有劳动收入。

在成年期，个人选择养育n_t个子女，每个子女养育成本为p_t^n；为每个子女投入私人教育（如进行校外培训、购买学区房以获取更好的公共教育等），私人教育投入为e_t,私人教育的价格为p_t^e。同时个人收入的ψ_t^s用于赡养老人，ψ_t^p用于缴纳社会保险，ψ_t^i用于缴纳所得税。个人的剩余收入用于当期消费c_t和储蓄s_t。于是，成年期的预算约束为：

$$c_t + s_t + p_t^n n_t + p_t^e e_t n_t = \pi_t(1 - \psi_t^s - \psi_t^p - \psi_t^i) \tag{1}$$

由于生育率n_t和私人教育投入e_t非负，个人还有约束：

$$(n_t, e_t) \geq 0 \tag{2}$$

在成年期，其子女接受教育并形成下一期的人力资本π_{t+1}。人力资本形式为：

$$\pi_{t+1} = \lambda_{t+1}(g_t + \theta e_t)^\rho，0 < \rho < 1，0 \leq \theta \leq 1 \tag{3}$$

在（3）式中，$\lambda_{t+1} > 0$是天赋，ρ衡量了教育质量，表示教育对形成人力资本的贡献。子女接受的教育包括社会提供的一般的公共教育g_t和父母提供的私人教育e_t。当政府采取教育公平化措施时，私人教育不能完全转化为有效教育投入，例如多校划片下，即使家长高价买入学区房，分到名校和普通学校的概率，也会跟周边非学区房的家庭一样。因此，私人教育存在一定的效率损失，记损失的效率为 1-θ，私人教育投入转化为有效教育的比率越低，即θ越小，家长越难以通过私人教育让子女“赢在起跑线”，说明教育公平的程度越高。

进入老年期后，个人停止工作，收入来源分为三部分：储蓄回报$r_{t+1}s_t$、社保养老金$r_{t+1}^p\pi_t$以及子女的赡养费$\psi_{t+1}^s\pi_{t+1}n_t$。其中r_{t+1}为利率，r_{t+1}^p为养老金和成年时收入的比例，ψ_{t+1}^s为子女赡养费占子女收入的比例。我们假设老年人的收入全部用于自己消费，不

留遗产。从而老年期的预算约束为：

$$d_{t+1} = r_{t+1}s_t + r_{t+1}^p\pi_t + \psi_{t+1}^s\pi_{t+1}n_t \tag{4}$$

我们假设个人一生效用函数为：

$$lnc_t + \beta lnd_{t+1} + \gamma lnn_t\pi_{t+1} \tag{5}$$

其中，β是老年人的存活概率，满足$0 < \beta < 1$。γ是子女的收入带来的效用，反映父母对子女的关心情况（简称利他性）。Hoffman et al. (2011)的研究表明子女的收入增加会提高父母的效用，即利他性是正的，满足$\gamma > 0$。

个人通过选择消费c_t和d_{t+1}、储蓄s_t、生育率n_t和私人教育投入e_t来最大化效用函数。通过对s_t求一阶最优条件，解得：

$$d_{t+1} = \beta r_{t+1}c_t \tag{6}$$

将（6）式代入（5）式，并去除常数项，得到简化后的效用函数：

$$U_t = (1+\beta)lnc_t + \gamma lnn_t\pi_{t+1} \tag{7}$$

再通过（1）式和（4）式，得到预算约束：

$$(1+\beta)c_t + (p_t^n + p_t^e e_t - \frac{\psi_{t+1}^s\pi_{t+1}}{r_{t+1}})n_t = \pi_t(1 - \psi_t^i + \frac{r_{t+1}^p}{r_{t+1}}\psi_t^p) \tag{8}$$

设$1 - \psi_t^i + \frac{r_{t+1}^p}{r_{t+1}}\psi_t^p$为$k_t$,通过求解$e_t$的一阶最优条件可得：

$$e_t = \begin{cases} \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho\theta}\right), \frac{p_t^n}{p_t^e} > \frac{g_t}{\rho\theta} \\ 0, \frac{p_t^n}{p_t^e} \le \frac{g_t}{\rho\theta} \end{cases} \tag{9}$$

我们假设：$p_t^n = \varphi^n\pi_t, p_t^e = \varphi^e\bar{\pi}_t$,其中$0 < \varphi^n < 1$，$0 < \varphi^e < 1$表示生育成本和个人收入$\pi_t$有关，教育成本和社会平均收入$\bar{\pi}_t$有关。则由（9）式可知，家庭是否投入教育取决于$\frac{p_t^n}{p_t^e}$和$\frac{g_t}{\rho\theta}$的大小关系，存在个人收入的临界值$\tilde{\pi}_t = \frac{g_t\varphi^e}{\rho\theta\varphi^n}\bar{\pi}_t$满足$\frac{p_t^n}{p_t^e} = \frac{g_t}{\rho\theta}$。临界值随着公共教育投入的增加而提高，随着教育公平程度提高而提高，随着教育质量的提高而下降。只有当个人收入π_t超过临界值$\tilde{\pi}_t$时，家庭才会投入私人教育，否则将完全依赖公共教育。

U_t关于n_t求一阶导数得：

$$\frac{\partial U_t}{\partial n_t} = \frac{\gamma}{n_t} - \frac{1}{c_t}\left(p_t^n + p_t^e e_t - \frac{\psi_{t+1}^s\pi_{t+1}}{r_{t+1}}\right) \tag{10}$$

如果$p_t^n + p_t^e e_t - \frac{\psi_{t+1}^s\pi_{t+1}}{r_{t+1}} < 0$,说明生育和教育成本小于子女赡养费现值，养育子女“有利可图”，那么生育数量将“多多益善”。由于存在生理限制，我们假设个人一生的生育率上限为$\tilde{n}_t$，这种情况下生育率会达到生育上限。只有当生育和教育成本大于子女赡养费现值时，个人才会控制生育数量。但私人教育的增加同时会增加教育成本和子女的人

力资本，对生育率产生相反方向的影响，因此我们需要分情况讨论生育率。

情况 1:个人收入不超过临界值,生育成本不超过子女赡养费的现值，即：

$$\pi_t \leq \frac{g_t \varphi^e}{\rho\theta\varphi^n}\bar{\pi}_t，\ p_t^n \leq \frac{\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1} g_t{}^\rho}{r_{t+1}} \tag{11}$$

在这种情形下，私人教育投入为$e_t = 0$，，子女教育完全依赖于社会提供的公共教育，同时生育率达到生育上限$\tilde{n}_t$。个人采取多生和“放养”的模式实现效用最大化。若要将更多的家庭纳入情况 1，需要同时提高教育公平程度和公共教育投入。

情况 2:个人收入不超过临界值,生育成本大于子女赡养费的现值，即：

$$\pi_t \leq \frac{g_t \varphi^e}{\rho\theta\varphi^n}\bar{\pi}_t，\ p_t^n > \frac{\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1} g_t{}^\rho}{r_{t+1}} \tag{12}$$

这种情况下，个人为子女投入的私人教育$e_t = 0$，同时控制生育率，此时最优生育率为：

$$n_t = \frac{\gamma \pi_t k_t}{(1+\beta+\gamma)\left[p_t^n - \frac{\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1} g_t{}^\rho}{r_{t+1}}\right]} \tag{13}$$

教育公平程度提高会提高私人教育所需要的收入临界值，从而更多的家庭可能放弃投入私人教育，转为依赖公共教育形成子女的人力资本。这种情况下，公共教育投入增加有利于提高生育率，直到生育率达到上限。

情况 3:个人收入超过临界值,生育成本不超过赡养所得的现值，即：

$$\pi_t > \frac{g_t \varphi^e}{\rho\theta\varphi^n}\bar{\pi}_t，\ p_t^n \leq p_t^e \frac{g_t}{\theta} + \frac{(1-\rho)\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1}}{r_{t+1}}\left(g_t + \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{\theta p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho}\right)\right)^\rho \tag{14}$$

在这种情形下，私人教育投入$e_t = \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho\theta}\right)$，说明个人收入超过私人教育所需收入临界值，但由于子女的天赋λ_{t+1}较高或者特别孝顺（ψ_{t+1}^s较高）等其它原因，使得生育和教育子女的收益大于成本，个人也会“多生优育”，达到生育率上限。

情况 4:个人收入超过临界值,生育成本大于赡养所得的现值，即：

$$\pi_t > \frac{g_t \varphi^e}{\rho\theta\varphi^n}\bar{\pi}_t，\ p_t^n > p_t^e \frac{g_t}{\theta} + \frac{(1-\rho)\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1}}{r_{t+1}}\left(g_t + \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{\theta p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho}\right)\right)^\rho \tag{15}$$

在这种情形下，私人教育投入$e_t = \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho\theta}\right)$，但由于收入较高，对应的生育成本也较高，个人会控制生育率，此时最优生育率为：

$$n_t = \frac{\gamma \pi_t k_t (1-\rho)}{(1+\beta+\gamma)\left\{p_t^n - p_t^e \frac{g_t}{\theta} - \frac{(1-\rho)\psi_{t+1}^s \lambda_{t+1}}{r_{t+1}}\left[g_t + \theta \frac{\rho}{1-\rho}\left(\frac{p_t^n}{p_t^e} - \frac{g_t}{\rho\theta}\right)\right]^\rho\right\}} \tag{16}$$

由（16）式可见，对于高收入人群，教育公平化措施同时通过教育成本和子女人力资

本两个渠道发挥了作用。一方面，教育公平程度提高，个人为子女投入的私人教育减少，降低了教育成本；另一方面，由于教育总投入的降低，子女形成的下一期人力资本降低，导致子女赡养费减少。因此，教育公平化措施对于高收入人群的生育率选择的影响取决于其它参数的取值。

综上，教育公平的措施通过提高私人教育所需的收入临界值，让更多的中等收入或低收入的个人和家庭放弃利用私人教育投入为子女实现“先发优势”的想法，转为统一的公共教育，大大降低教育成本，从而促进生育。但教育公平措施不必然提高极高收入人群的生育率，他们的生育选择更多受到自身的利他心理、孩子的天赋和孝心等其它因素的影响。

四、实证检验

我们采用 1998-2019 年的 Csmar 区域经济面板数据进行简单的实证检验。由于私人教育投入形成有效教育的效率θ较难获得经验数据，因此在实证部分只考虑公共教育支出和私人教育支出对生育率的作用。本文建立以下实证模型：

$$birth_{it} = \alpha + \beta_1 g_{it} + \beta_2 e_{it} + \beta_3 gdp_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中，下表 i、t 分别表示省份和年份。主要变量定义如下：

表 4.1 变量定义

被解释变量	变量含义	计算方式
$birth$	总和生育率	（当年出生人口 / 15 岁以上女性人口）*100
解释变量		
g	人均公共教育支出对数	Ln(财政教育支出 / 地区人口总数)
e	城镇居民家庭平均每人全年教育支出对数	统计年鉴直接获得数据后取对数
控制变量		
gdp	地区生产总值对数	Ln(地区生产总值)

控制变量还包括年份虚拟变量 i.year，不在变量定义中赘述。

剔除 2000 年、2010 年和 2015 年由于人口普查产生数据缺失值的样本,2005 年出现异常值的样本后，我们得到了内地 31 个省、直辖市和自治区 1998-2019 期间 17 年的 545 个数据。样本中e_{it}仍有部分缺失，描述统计表如表 4.2 所示。

表 4.2 描述统计

	Mean	Median	Std. Dev.	min	max	N
$birth$	3.338	3.301	1.046	1.130	7.225	545
g	6.484	6.675	1.154	4.041	8.923	545
e	6.165	6.165	0.413	5.017	7.195	364
gdp	8.848	8.957	1.303	4.513	11.587	545

从表 4.2 可以发现，生育率变化很大，通过分年度和省份对生育率进行进一步描述统计，可以发现生育率差异主要发生在不同省份之间，在同一省份的不同年份表现相对稳定。

直观上可以发现，生育率较高的地区主要是经济较不发达的西部地区，经济较为发达的东部地区尤其是北京和上海，最低总和生育率已经掉落到 1.216 和 1.130，低于国际警戒线 1.5。而生育率较高的西藏、青海等省份，最低总和生育率都超过了 4，比北京上海的最高生育率还高。

表 4.3 生育率分省份描述统计

省份	mean	Median	sd	min	max	N
西藏自治区	5.035	4.890	0.769	4.233	7.225	18
青海省	4.646	4.475	0.563	4.106	5.922	18
贵州省	4.633	4.297	0.785	4.008	6.553	18
新疆维吾自治区	4.601	4.684	0.681	2.748	5.688	18
海南省	4.470	4.413	0.339	4.094	5.373	18
宁夏回族自治区	4.385	4.254	0.402	3.859	5.229	18
云南省	4.269	3.977	0.645	3.717	5.560	18
广西壮族自治区	4.232	4.280	0.358	3.555	4.874	18
江西省	4.104	4.100	0.273	3.600	4.680	18
广东省	3.694	3.624	0.448	3.140	4.541	18
甘肃省	3.657	3.596	0.341	3.291	4.538	18
安徽省	3.639	3.665	0.390	2.955	4.286	18
湖南省	3.504	3.391	0.392	3.007	4.063	18
河南省	3.496	3.531	0.333	3.029	3.963	18
河北省	3.470	3.494	0.336	2.907	3.955	18
福建省	3.460	3.201	0.515	2.918	4.492	18
山东省	3.386	3.096	0.741	2.785	5.147	18
山西省	3.284	3.134	0.479	2.794	4.553	18
陕西省	2.952	2.901	0.300	2.662	3.772	18
重庆市	2.899	2.901	0.335	2.373	3.410	18
四川省	2.876	2.913	0.430	2.305	3.737	18
湖北省	2.862	2.988	0.546	2.142	3.693	18
内蒙古自治区	2.678	2.592	0.387	2.337	3.778	18
浙江省	2.576	2.638	0.122	2.430	2.709	5
江苏省	2.482	2.544	0.202	2.155	2.744	18
天津市	2.080	2.149	0.231	1.654	2.436	18
北京市	1.997	2.105	0.468	1.216	2.640	18
黑龙江省	1.987	1.923	0.358	1.634	2.969	18
吉林省	1.909	1.812	0.379	1.513	2.948	18
上海市	1.849	2.039	0.499	1.130	2.604	18
辽宁省	1.800	1.728	0.344	1.513	2.760	18

主回归结果如表4.4的（1）、（2）式所示。可以看出，整体而言公共教育支出对生育率的影响显著为负，私人教育支出对生育率没有显著影响。考虑到地区收入和生育率差异较大，根据国家统计局的做法，将各省市分为东、中、西部[1]，东部地区经济发达，高收入家庭较多，西部地区经济较不发达，中低收入家庭较多，中部则处于两者。分地区回归，我们得到回归结果如表 4.4 的（3）-（8）式所示。可以看出，在高收入家庭较多的东部地

[1] 东部地区：北京市、天津市、河北省、上海市、江苏省、浙江省、福建省、山东省、广东省、海南省，10 个省（市）；中部地区：山西省、安徽省、江西省、河南省、湖北省、湖南省，6 个省；西部地区：内蒙古自治区、广西壮族自治区、重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区、陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区，12 个省（区、市）；东北地区：辽宁省、吉林省、黑龙江省，3 个省。因此在分地区回归时不包括东北地区。

区，公共教育和私人教育都不能显著提高生育率，但在中等收入家庭较多的中部地区，公共教育支出可以显著提高生育率，而私人教育支出会显著降低生育率。这和我们的模型分析是一致的，即教育公平化措施，如增加公共教育投入，主要通过让更多中等收入人群降低私人教育投入，从而降低教育成本，进而鼓励生育。在低收入家庭较多的地区，本身私人教育投入不高，主要依赖公共教育，实证结果显示的私人教育支出对生育率的影响不显著，公共教育支出可以显著提高生育率，这和我们的模型预测也一致。

表 4.4 实证回归结果

birth	整体		西部		中部		东部	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
g	-0.552***		0.653*		1.578***		-0.308	
	(-4.063)		(2.281)		(4.488)		(-1.481)	
e		0.214		-0.035		-0.476*		0.503
		(1.681)		(-0.164)		(-2.497)		(1.900)
gdp	0.352*	-0.264	-0.018	0.490	-0.635*	-0.625*	0.012	-0.280
	(2.040)	(-1.197)	(-0.049)	(0.983)	(-2.342)	(-2.289)	(0.035)	(-0.735)
_cons	3.885***	4.696**	2.233	1.936	2.153	11.489***	4.479	2.353
	(3.597)	(2.865)	(1.077)	(0.661)	(1.098)	(5.692)	(1.801)	(0.720)
N	545	364	180	119	144	96	167	113
adj. R-sq	0.294	0.385	0.550	0.667	0.507	0.614	0.336	0.188

五、结论

当前中国低生育率问题已经显现，引发了强烈的“未富先老”的担忧。舆论普遍反映教育成本过高是生育率低下的一个重要原因，实践中也开始试点教育公平措施，但目前学界关教育公平和生育率的研究还较少，因此，研究维护教育公平的政策是否能促进生育率具有重要的现实意义。

本文研究对理解当前中国人口经济环境，推动人口增长具有一定的政策意义。在我国，区域经济发展水平差距较大，同时生育率具有绝对差异。如果不能有效维护教育公平，人力资本的积累不平衡将加剧，高昂的教育成本和低效的教育回报将继续抑制年轻人的生育选择。长期以往，国家将不免走入低欲望、低消费的老龄化社会。因此，政府必须加大力度保护教育公平，打破地区教育垄断，推动教育资源向教育欠发达地区倾斜；增加公共教育服务，遏制私人教育对有效教育的转化，让更多家庭进入依赖公共教育的区间，实现代际流动；教育不公平实质上是收入差距的体现，要从根本上提高生育率，不仅要维护教育公平，更要推行收入公平，不能让后代失去个人奋斗获得成功的机会。

本文的研究还有待进一步推进。第一，私人教育对有效教育的转化效率在实证中仍然难以衡量，需要找到合适的指标进行实证检验。第二，本文没有考虑技术进步和父母的教育水平的影响。随着技术进步和父母教育水平提高，生育观念也将发生变化，这一机制仍待检验。

参考文献：

郭凯明,颜色.生育率选择、不平等与中等收入陷阱[J].经济学(季刊),2017,16(03):921-940.

韩璇,沈艳,赵波.房价中的优质教育溢价评估——以北京市为例[J].经济学(季刊),2020,20(05):257-276.

王维国,刘丰,胡春龙.生育政策、人口年龄结构优化与经济增长[J].经济研究,2019,54(01):116-131.

Barro R , Becker G . Fertility Choice in a Model of Economic Growth[J]. Gary Becker.

Becker G S . An Economic Analysis of Fertility, Demographic and economic change in developed countries : a conference of the Universities -[J]. national bureau committee for economic research, 1960, 209.

Becker G S , N Tomes. Human Capital and the Rise and Fall of Families[J]. University of Chicago - Population Research Center.

Becker G S , Lewis H G . On the Interaction between the Quantity and Quality of Children[J]. Journal of Political Economy, 1973, 81(1-2):113.

Barro R, Becker G. A Reformulation of the Economic Theory of Fertility[J]. Quarterly Journal of Economics. 1988, 103(1) : 1-25.

Diebolt C and Perrin F. From Stagnation to Sustained Growth: The Role of Female Empowerment[J]. The American Economic Review, 2013, 103(3) : 545-549.

Croix D and Doepke M. Public versus private education when differential fertility matters[J]. Journal of Development Economics, 2003, 73(2) : 607-629.

Diebolt, Claude, and Perrin. F 2013. "From Stagnation to Sustained Growth: The Role of Female Empowerment." American Economic Review, 103 (3): 545-49.

Hazan M , Berdugo B . Child Labor, Fertility and Economic Growth[J]. Social Science Electronic Publishing, 2001, 112(482):810-828.

Hoffman M . Does Higher Income make You More Altruistic? Evidence From The Holocaust[J]. Review of Economics and Statistics, 2011, 93(3):p.876-887.

Li H , Zhang Jie and Zhang Junsen. Effects of longevity and dependency rates on saving and growth: Evidence from a panel of cross countries[J]. Journal of Development Economics, 2006, 84(1) : 138-154.

Liu H. The quality－quantity trade-off: evidence from the relaxation of China’s one-child policy[J]. Journal of Population Economics, 2014, 27(2) : 565-602.

Lucas, Robert. E. Jr., “The Industrial Revolution : Past and Future, “ In Lectures on Economic Growth. Harvard University Press, 2002

Rosenzweig, M.R., and J.Zhang, “Do Population Control Policies Induce More Human Capital Investment?” , Review of Economic Studies, 2009, 76, 1149-1174

Simon, F.C., and J. Zhang, “Differential Fertility and Intergenerational Mobility under Private versus Public Education”, Journal of Population Economics, 2013, 26,907-941

Weil G . Population, Technology, and Growth: From Malthusian Stagnation to the Demographic Transition and beyond[J]. American Economic Review, 2000, 90(4):806-828.

Weil G . The Gender Gap, Fertility, and Growth[J]. The American Economic Review, 1996, 86(3):374-387.

此页开始为致谢页

致谢：本文的灵感来源于新出台的“双减政策”，教育减负是否能否真的帮助家庭提高生育水平引起了我的好奇，从而有了这篇文章的研究问题。我非常感谢文予希老师在确定具体研究问题，搭建理论框架、进行实证检验、论文写作过程中给予的无偿帮助和指导。我也非常感谢我的父母一直以来支持和鼓励我思考和探索经济问题。