

# 数量干预还是价格干预？

## ——延迟退休的策略及福利效果

张 熠 张书博\*

**摘 要** 本文将“数量—价格干预理论”运用到过早退休的道德风险治理中。研究表明：这一道德风险的本质是一种正外部性。在完全信息时，以直接管制退休年龄为特征的数量干预等价于以缴费受益关联为特征的价格干预。在引入不确定性和异质性后，模拟表明我国现有的缴费受益关联力度远远不足。个体异质性越大，价格干预相对数量干预的比较优势越大。随着人口老龄化和经济增速减缓，这一优势会逐渐削弱，甚至出现反转，即有必要转为数量干预。

**关键词** 数量干预，价格干预，延迟退休年龄

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2020.03.13

### 一、引 言

当前世界许多国家都采用或部分采用了以代际赡养为特征的现收现付养老保险制度。这一制度的可持续运行依赖于稳定的赡养率和工资增长率。然而，随着人口老龄化，养老保险制度赡养率不断提高，使得养老金体系在保障退休人员个人财务安全性以及财务可持续性方面都面临巨大的挑战。我国同样如此，图 1 为近年来养老保险制度赡养率以及私营部门、非私营部门工资增长率的情况。可以发现，一方面，从 2011 年到 2018 年的短短 7 年内，我国养老保险制度赡养率已从 0.317 上升到了 0.392，这意味着从大约 1 个退休者背后有 3.15 个在职者缴费供养，变为目前仅有 2.55 个在职者缴费供养。另一方面，随着我国经济转入新常态，经济增长率和工资增长率都有所下降。持续沉重的赡养负担和面临下行压力的工资增长都使得基金失衡风险不断增大。

---

\* 上海财经大学公共经济与管理学院。通信作者及地址：张熠，上海市杨浦区国定路 777 号上海财经大学公共经济与管理学院，200433；电话：13482778417；E-mail: zhang.yi@mail.shufe.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金项目（71503154）和上海财经大学 2019 年研究生创新基金项目（CXJJ-2019-375）的支持。同时感谢雷晓燕老师、陆铭老师、封进老师、肖寒博士以及其他参会学者在第四届“中国劳动经济学者论坛”年会上提出的宝贵修改意见。作者感谢匿名审稿人的审稿意见，文责自负。

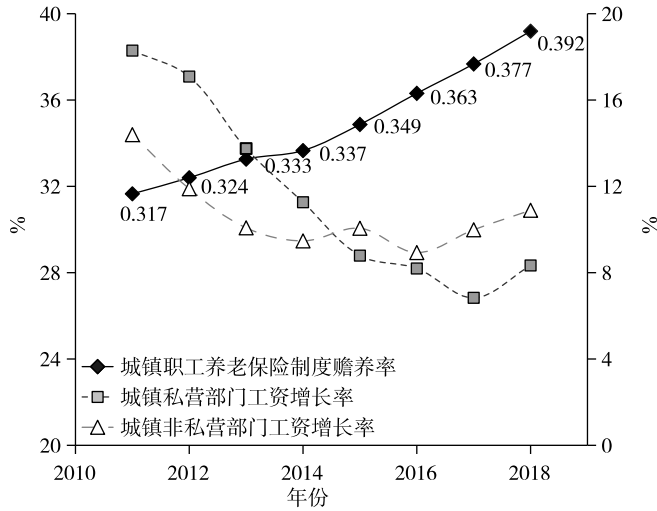


图1 我国养老保险制度赡养率与工资增长率情况

另一个尤为值得注意的现象是老年劳动参与率的持续走低 (Gruber and Wise, 1998; Hazan and Zoabi, 2006; Hazan, 2009; Cervellati and Sunde, 2013)。我国这一现象更为严重。一些学者研究指出, 男性 55—64 岁高年龄段人口的就业率由 1990 年的 33% 下降到 2000 年的 30%, 并进一步下降到 2005 年的 29%, 女性 50—59 岁高年龄段人口的就业率也从 2000 年的 18% 下降到 2005 年的 17% (张川川和赵耀辉, 2014)。而且, 我国的老年劳动参与率本身就远低于 OECD 国家平均水平, 与周边国家如日本、韩国、新加坡等相比, 老年劳动参与率之间的差距则更大。另外, 我国的法定退休年龄政策一直延续的是 20 世纪 50 年代的规定, 显著低于绝大多数西方国家的法定退休年龄。在此背景下, 提高退休年龄以及促进老年劳动参与率恢复和上升显得十分迫切。

然而从理论上来说, 国家为什么需要通过延迟退休等手段来干预个人的退休决策呢? 退休年龄的个体最优和社会最优之间的差异究竟是由什么原因造成的? 延迟退休年龄和提高老年劳动参与率的有效手段有哪些? 在人口老龄化和经济增速减缓过程中, 哪一种延迟退休手段从社会福利角度更优? 本文尝试对上述问题进行回答。人们倾向于认为过早退休是由于养老金待遇过高引发的道德风险, 然而这种道德风险本身也可以被视为一种外部性。从外部性理论角度来看, 劳动者继续工作给社会带来的边际收益是他的劳动边际产品价值或者说全部工资, 然而由于养老金制度的存在, 劳动者继续工作给自身带来的边际收益仅仅是工资和养老金之间的差异, 而非全部工资。这就导致劳动者继续工作的个人边际收益远小于社会边际收益, 因而退休年龄个体最优和社会最优之间存在显著差异。

对于这种外部性的治理策略通常有“数量干预”与“价格干预”两种干

预方式 (Weitzman, 1974)。Weitzman 的这种“数量—价格外部性干预理论”最初是应用在环境方面 (Koenig, 1984; Kolstad, 1986; Androkovich and Stollery, 1991; Hoel and Karp, 2002; 叶光亮和何亚丽, 2018), 然后, 经过一些学者的推广, 在房价控制等其他领域也得到了一定的分析和运用 (王永钦和包特, 2012), 但这一理论在社会保障领域还缺乏关注。因此, 本文以过早退休的道德风险干预为对象, 将其还原为一个外部性问题, 从而结合 Weitzman (1974) 针对外部性干预提出的“数量—价格干预理论”以及简化的“Baily-Chetty 最优社会保障模型” (Chetty, 2008), 来探讨过早退休道德风险的最优干预策略。

本文余下部分结构安排如下: 第二部分阐释道德风险的根源, 并在本文的问题和理论框架下复现 Weitzman (1974) 完全信息情形下数量干预与价格干预的等价性; 第三部分引入不确定性与个体异质性因素, 突破数量干预与价格干预的等价性, 构建价格干预相对数量干预的比较优势, 进而探讨老龄化过程中数量干预与价格干预之间的权衡取舍问题; 第四部分进行参数校准、数值模拟与福利分析; 第五部分对全文进行总结性评论。

## 二、数量—价格干预等价性

首先构建一个简化的 Baily-Chetty 模型阐述最优退休年龄的决策过程, 并探讨退休行为中道德风险的根源, 说明道德风险的本质是一种外部性。然后, 基于 Weitzman (1974) 的外部性干预理论论证完全信息情形和劳动者同质时数量干预与价格干预的等价性。本文采用的 Baily-Chetty 模型框架没有考虑退休对于企业利润最大化、特别是人力资源管理方面 (如 Lazear, 1979) 的影响, 也没有考虑对宏观劳动力市场就业 (张川川和赵耀辉, 2014; 张熠等, 2017) 的影响, 主要聚焦于个体退休行为对社会保障基金平衡的外部性。之所以选择这一较简单的理论框架主要是基于如下考虑: 本文的主要贡献在于将退休中的道德风险归结为一个外部性问题, 从而可以通过 Weitzman (1974) 的外部性干预理论来分析道德风险问题, 加入过多的因素容易影响文章模型和逻辑的简洁性。同时, 道德风险不仅存在于退休行为中, 在医疗保障、失业保障、社会救助与社会福利等制度中也都存在个体行为对总体基金平衡的外部性, 设定一个较小但具有推广性的模型, 并瞄准基金平衡的外部性, 可能更具有普遍的理论价值, 有助于未来扩展到其他社会保障领域道德风险的治理研究。

考虑一个两期的世代交叠 (OLG) 禀赋模型, 每一期的时间标准化为 1。第一期为年轻时期, 行为人参与工作, 获得的工资收入为其人力资本禀赋  $H_t^y$ , 第二期老年时期, 一段时间从事工作, 剩余的时间退休, 老年时期的

工作阶段获得的工资收入仍旧为其人力资本禀赋即  $H_{t+1}^i = H_t^i$ ，其中下标表示其生活的时期，上标表示其出生时期。另外，只要行为人参与工作，就需要缴纳一定比例的养老保险费，税率为  $\tau$ 。用上标  $i$  表示经济个体，在现收现付的养老保险体制下，政府面临的养老保险基金预算平衡公式为：

$$\tau H_{t+1}^i N_{t+1} + \tau \sum_{i=1}^{N_t} q_{t+1}^{i,i} H_{t+1}^i = \sum_{i=1}^{N_t} (1 - q_{t+1}^{i,i}) P_{t+1}^i, \quad (1)$$

其中， $H_{t+1}^i$  表示  $t+1$  时期年轻人所拥有的人力资本水平， $N_{t+1}$  表示  $t+1$  时期年轻人的数量， $q_{t+1}^{i,i}$  表示  $t$  时期出生的代表性个体  $i$  在  $t+1$  时期（老年时期）的工作时间， $P_{t+1}^i$  为  $t+1$  时期的个体  $i$  在退休时期获得的养老金水平。式 (1) 两边都除以  $H_t^i N_t$  将其标准化：

$$\tau(1+g)(1+n) + \tau \sum_{i=1}^{N_t} q_{t+1}^{i,i} / N_t = \sum_{i=1}^{N_t} (1 - q_{t+1}^{i,i}) P_{t+1}^i / H_{t+1}^i N_t, \quad (2)$$

其中， $P_{t+1}^i / H_{t+1}^i$  表示第  $i$  个代表性行为人的退休前工资替代率，记为  $\delta_{t+1}^i$ ； $(1+g)$  与  $(1+n)$  分别表示人力资本或工资增长率以及人口增长率。当代表性个体不存在异质性时，所有人退休年龄相等，即  $q_{t+1}^{i,i} = E(q_{t+1}^{i,i}) \equiv q_{t+1}^i$ ，退休后获得的养老金水平也是相等的，即  $P_{t+1}^i = P_{t+1}$ ，我们将此时的退休前工资替代率记为  $\delta_{t+1}^0$ ，则公式 (2) 可以化简为：

$$\tau(1+g)(1+n) + \tau q_{t+1}^i = (1 - q_{t+1}^i) \delta_{t+1}^0. \quad (3)$$

$\delta_{t+1}^0$  又可以称为社会平均的退休前工资替代率，其大小是由养老保险基金预算平衡公式决定的，对个体来讲  $\delta_{t+1}^0$  是不受控制的外生变量。

### (一) 代表性个体的退休决策

对代表性个体而言，他通过选择最优的劳动参与程度  $q_{t+1}^{i,i}$  来最大化自己一生的效用，劳动参与程度也决定了退休时间  $1 + q_{t+1}^{i,i}$ ，其效用最大化问题可以表示为：

$$\max_{q_{t+1}^{i,i}} : U = (1 + q_{t+1}^{i,i}) u(c_t^w) + (1 - q_{t+1}^{i,i}) u(c_{t+1}^r) - C(q_{t+1}^{i,i}). \quad (4)$$

这一效用函数是一个典型的 Baily-Chetty 模型效用函数。其中， $c_t^w$ 、 $c_{t+1}^r$  分别表示工作时期的消费水平和退休时期的消费水平。 $C(q_{t+1}^{i,i})$  为工作带来的负效用，称为劳动负效用函数或成本函数。其一阶条件可以表示为：

$$q_{t+1}^{i,i} : u(c_t^w) - u(c_{t+1}^r) = C'(q_{t+1}^{i,i}). \quad (5)$$

式 (5) 的左端是个人推迟退休带来的边际收益，取决于工作和不工作之间的效用差异；右端为继续工作带来的边际成本。在一阶条件满足时，个体达到最优退休年龄。

### (二) 中央计划者

考虑一个社会福利最大化的中央计划者，政府可以控制每个人的劳动参

与程度，如规定统一的法定退休年龄。中央计划者在养老保险基金预算平衡下，通过选择最优劳动参与率  $q'_{t+1}$  来最大化社会福利，其最优化问题可以表示为：

$$\begin{aligned} \max_{q'_{t+1}} : U &= (1 + q'_{t+1})u(c^w_t) + (1 - q'_{t+1})u(c^r_{t+1}) - C(q'_{t+1}), \\ \text{s. t. } \tau(1 + g)(1 + n) + \tau q'_{t+1} &\equiv (1 - q'_{t+1})\delta_{t+1}. \end{aligned} \quad (6)$$

值得注意的是，中央计划者在决策社会最优退休年龄的过程中，会考虑到退休年龄与退休前工资替代率之间的基金预算平衡关系。因此，中央计划者最优化问题的一阶条件为：

$$\underbrace{u(c^w_t) - u(c^r_{t+1})}_{\text{延迟退休的个人边际收益}} + \underbrace{(1 - q^*_{t+1})u'(c^r_{t+1})(d\delta_{t+1}/dq^*_{t+1})H^i}_{\text{延迟退休的正外部性}} = \underbrace{C'(q^*_{t+1})}_{\text{延迟退休的边际成本}}, \quad (7)$$

$$d\delta_{t+1}/dq^*_{t+1} = \tau[(1 + g)(1 + n) + 1] / (1 - q^*_{t+1})^2.$$

式(7)的左端是个体晚退休的社会边际收益，包括两部分：延迟退休的个人边际收益，以及继续工作通过基金预算平衡给养老保险制度带来的填充效应，即一种正外部性。对比中央计划者与代表性个体的最优化问题的一阶条件，即公式(5)与公式(7)，我们可以发现：延迟退休存在一个正外部性，所以，延迟退休的社会边际收益是大于个体边际收益的，这就会导致个体选择的最优退休年龄要小于社会的最优退休年龄。这一外部性产生的根源是，如果每一个劳动者都延长工作期限，那么养老保险制度赡养率下降，每个劳动者都可以得到更高的退休金收入，即  $d\delta_{t+1}/dq^*_{t+1} > 0$ ，然而，个人决策时却不会考虑延长工作时间对社保基金的这种填充效应。所以，存在如下定理：

**定理1 (道德风险的来源)：**当个人面临公式(4)中效用最大化问题，而中央计划者面临公式(6)中的社会福利最优化问题时，个人选择的退休年龄  $q$  小于社会最优的退休年龄  $q^*$ ，由此导致社会福利损失。

图2中横轴为老年人的退休年龄，纵轴为延迟退休的边际收益和边际成本。图中浅色线PMB为个人延迟退休的边际收益，即公式(7)中左边第一项。虚线SMB为延迟退休的社会边际收益，为公式(7)左边两项之和。图中SMB与PMB之间的差距即为延迟退休的正外部性，即公式(7)中左边第二项。向上倾斜的实线MC代表延迟退休的边际成本。显然，个人最优退休年龄  $q$  低于社会最优退休年龄  $q^*$ 。福利损失为图中深色阴影面积OAB。可以看到这一福利损失与外部性(标记为EX，即图中SMB和PMB之间的距离)以及劳动边际负效用MC的斜率有密切的关系。如图2(a)所示，当SMB和PMB之间的距离更大时，福利损失从OAB增加到OCB。图2(b)中则表明，当劳动边际负效用MC的斜率很小时，微弱的外部性也能引起最优退休年龄和实际退休年龄之间很大的背离，从而引发更严重的社会福利损失。那么外部性的大小与什么有关呢？以对数效用函数( $u(c) = \ln(c)$ )及

二次型劳动负效用函数 ( $C(q)=0.5\rho q^2$ ) 为例, 可以求得外部性表达式为:

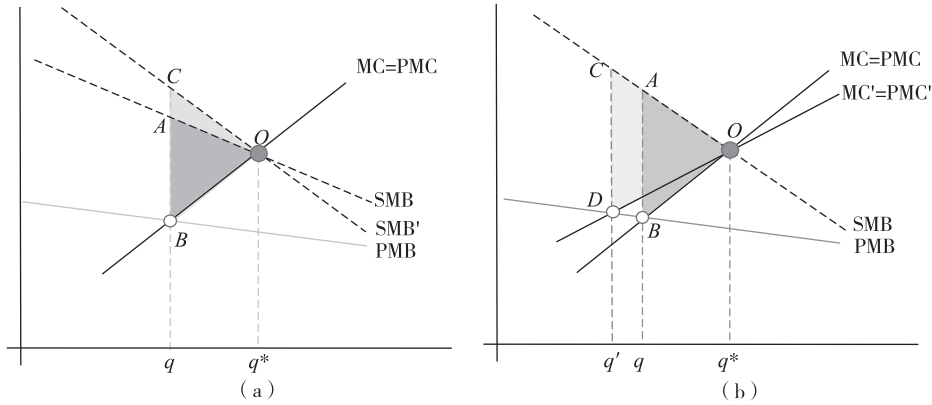


图2 道德风险示意图

$$EX = SMB - PMB = [(1+g)(1+n) + 1] / [(1+g)(1+n) + q'_{i+1}]. \quad (8)$$

根据上式, 这一外部性与赡养率 ( $1/(1+n)$ ) 正相关, 与工资增长率 ( $1+g$ )、劳动参与率 ( $q$ ) 反相关。所以, 当经济中赡养率下降、工资增速减缓以及劳动参与率偏低时, 延迟退休的正外部性更大, 越有必要采取措施延迟退休年龄和提高老年劳动参与率。

针对个体最优和中央计划者最优之间的这种差异, 存在两种干预手段: 数量干预与价格干预。数量干预是指政府直接通过延迟法定退休年龄迫使个人推迟退休和领取养老金的时间, 本质是对退休年龄或劳动参与程度施加的数量管制。价格干预则指的是政府允许弹性退休, 但通过养老金待遇上的“多缴多得、长缴多得”来增加劳动者退休的机会成本, 使得退休的“价格”变得更加“昂贵”, 从而诱导个人延长职业生涯。数量干预手段与价格干预手段在现实政策中随处可见。数量干预手段如《国务院关于工人退休、退职的暂行办法》(国发〔1978〕104号文件)规定的法定退休年龄等, 本质是一种公共管制行为; 价格干预手段如2005年的《国务院关于完善企业职工基本养老保险制度的决定》(以下简称国发〔2005〕38号文件)中规定“基础养老金待遇与缴费年限挂钩以及个人账户养老金待遇与退休年龄挂钩”等。现实中也存在数量干预与价格干预相结合的干预方式。但是, 在本文的分析中, 考虑到数量干预与价格干预混合方式的多样性和混合程度的复杂性, 我们遵循Weitzman (1974)的方法, 仅关注数量干预与价格干预的对比研究。

### (三) 道德风险的治理

接下来, 我们给定数量干预与价格干预的具体形式来论证确定性情形和劳动者同质时数量干预与价格干预的等价性。这一等价性在Weitzman (1974)对污染问题的研究中曾有说明, 我们这一小节则将这一等价性在本文

的框架和所研究问题中进行复现。对数量干预与价格干预的等价性定义如下：

**定义（等价性涵义）：**数量干预与价格干预满足等价性是指在过早退休的道德风险干预中，无论政府采用直接控制退休年龄的数量干预手段还是通过缴费受益关联的价格干预手段，如果能够达到相同的退休年龄和社会福利水平，就称这两种干预手段满足等价性。

### 1. 数量干预

中央计划者直接要求个体在达到社会最优的退休年龄时退休，将数量干预下的退休年龄记为  $\hat{q}$ 。中央计划者最优化问题与公式（6）中所列的问题相同，简化后的一阶条件为：

$$u(c_t^w) - u(c_{t+1}^r) + u'(c_{t+1}^r) \tau H_{t+1}' [(1+g)(1+n)+1] / (1-\hat{q}) = C'(\hat{q}). \quad (9)$$

上述一阶条件中已经考虑了基金预算平衡的影响，中央计划者在确定最优退休水平时就内部化了退休的外部性。

### 2. 价格干预

政府也可以通过“多缴多得、长缴多得”的方式来诱导个人延迟退休年龄，即将替代率  $\delta$  与退休年龄挂钩，即替代率是退休年龄或劳动参与程度的函数。假设政府宣布的“替代率—退休年龄挂钩机制”为一个线性形式：

$$\delta_{t+1}^i = P_{t+1}^i / H_{t+1}^i = \delta_{t+1}^0 + \chi (q_{t+1}^{i,i} - q_{t+1}^i), \quad (10)$$

其中， $\delta_{t+1}^0$  为平均的替代率水平， $\chi$  为缴费收益关联力度、 $q_{t+1}^i$  为社会平均退休年龄，即  $q_{t+1}^i = \sum_{i=1}^{N_t} q_{t+1}^{i,i} / N_t$ 。公式（10）意味着当退休个体在社会平均退休年龄处退休时，能够获得一个基本的退休前工资替代率  $\delta_{t+1}^0$ ，越晚退休则替代率越高。在同质模型下，将公式（10）代入预算平衡公式（2）可以发现，这种缴费受益关联方式的设定仍能够保持公式（3）的成立。更重要的是，现实中许多国家也广泛采用了这种线性的缴费受益关联模式。例如国发〔2005〕38号文件中关于基础养老金的规定是，参保人多缴费1年，则替代率增加1%，这是一个典型的线性关系。为了说明这一点，我们假设代表性行为人在年龄  $A$  开始工作，年龄  $B$  达到法定退休年龄，年龄  $C$  达到预期寿命，社会平均的退休年龄为  $\hat{R}$ 。那么38号文件规定的实际退休年龄为  $R$  的行为人其养老金替代率为：

$$\delta_{t+1}^i = (R-A) \times 1\% = (\hat{R}-A) \times 1\% + (C-B) \times 1\% \times (R-\hat{R}) / (C-B). \quad (11)$$

对应于  $\delta^0 = (\hat{R}-A) \times 1\%$ ， $(R-\hat{R}) / (C-B)$  即为  $q_{t+1}^{i,i} - q_{t+1}^i$ ，而缴费收益关联力度  $\chi$  为  $(C-B) \times 1\%$ ，如果假设第二期从50岁开始到80岁结束，则  $\chi = 0.3$ 。

最优价格干预的选择是一个序贯博弈过程：首先，政府宣布一个有关退休的“价格”，缴费受益关联程度越高，退休的“价格”越高，然后，个人会根据自己的边际效用与边际成本函数进行效用最大化决策，求解出个人对政府退休价格的反应函数，最后将反应函数带回到政府社会福利最大化问题中。代表性个体的最优问题可以表示为：

$$\begin{aligned} \max_{q_{t+1}^i} : U &= (1 + q_{t+1}^i)u(c_t^w) + (1 - q_{t+1}^i)u(c_{t+1}^r) - C(q_{t+1}^i), \\ \text{s. t. } c_t^w &= (1 - \tau)H_t^i; c_{t+1}^r = \delta_{t+1}^i H_{t+1}^i = [\delta_{t+1}^0 + \chi(q_{t+1}^i - q_{t+1}^t)]H_{t+1}^i. \end{aligned} \quad (12)$$

在上述最优化问题中，个人在退休决策时会考虑到退休和养老金待遇之间的这种关联方式，其一阶条件可以表示为：

$$u(c_t^w) - u(c_{t+1}^r) + \chi(1 - q_{t+1}^i)u'(c_{t+1}^r)H_{t+1}^i \equiv C'(q_{t+1}^i). \quad (13)$$

由上述问题的一阶条件，我们可以得到代表性个体的退休年龄是缴费受益关联程度的一个隐函数，即  $q_{t+1}^i = q_{t+1}^i(\chi)$ 。接下来，我们考虑中央计划者的最优化问题，中央计划者在预算平衡下通过调控缴费受益关联程度  $\chi$ ，使得个体的退休年龄恢复到社会最优水平。中央计划者的社会福利最大化问题可以表示为：

$$\begin{aligned} \max_{\chi} : SW &= \sum_{i=1}^{N_t} \{ (1 + q_{t+1}^i)u(c_{t+1}^{w,i}) + (1 - q_{t+1}^i)u(c_{t+1}^{r,i}) - C(q_{t+1}^i) \}, \\ \text{s. t. } \tau(1 + g)(1 + n) + q_{t+1}^i &\equiv (1 - q_{t+1}^i)\delta_{t+1}^0. \end{aligned} \quad (14)$$

虽然  $q_{t+1}^i$  是  $\chi$  的一个函数，但根据包络定理，在求解上述问题的过程中，公式 (13) 永远保持满足，导致价格干预力度  $\chi$  通过个体内生决策变量  $q_{t+1}^i$  间接影响社会福利的效应可以忽略。政府最优化问题的一阶条件为：

$$\begin{aligned} \chi^* : \sum_{i=1}^{N_t} \left\{ u'(c_{t+1}^r)(q_{t+1}^i - q_{t+1}^t) + (1 - q_{t+1}^i)u'(c_{t+1}^r) \times \right. \\ \left. [(\partial \delta_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^i) - \chi](\partial q_{t+1}^i / \partial \chi) \right\} \equiv 0. \end{aligned} \quad (15)$$

根据同质模型的对称性条件， $q_{t+1}^i \equiv q_{t+1}^t$ 。整理式 (15)，求最优的缴费受益关系为：

$$\chi^* = \partial \delta_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^i = \tau [1 + (1 + g)(1 + n)] / (1 - q_{t+1}^i)^2. \quad (16)$$

注意这一最优的缴费受益关联程度  $\chi^*$  恰好也是同质性模型中个人精算平衡时的缴费受益关系。将最优的缴费受益关联程度  $\chi^*$  代入个体最优化问题的一阶条件即公式 (13) 中，并将最优价格干预下的退休年龄记为  $\tilde{q}$ ，我们可以得到：

$$u(c_{t+1}^w) - u(c_{t+1}^r) + u'(c_{t+1}^r)\tau H_{t+1}^i [(1 + g)(1 + n) + 1] / (1 - \tilde{q}) = C'(\tilde{q}). \quad (17)$$

对比数量干预下的最优退休年龄  $\hat{q}$  满足的一阶条件与价格干预下最优退



休年龄  $\bar{q}$  满足的条件，即公式 (9)、公式 (17)，我们可以发现两者是相同的，所以存在以下定理：

**定理 2 (数量—价格干预等价性)：**在没有不确定性和异质性时，无论政府采用数量干预还是价格干预来调控代表性个体的退休行为，都可以使其恢复到社会最优水平  $q^*$ ，并达到相同的社会福利。假设替代率  $\delta$  与退休年龄挂钩的挂钩机制为  $\delta_{t+1}^i = \delta_{t+1}^0 + \lambda(q_{t+1}^{i,i} - q_{t+1}^i)$  时，当  $\lambda^* = \tau[1 + (1+g)(1+n)] / (1 - q_{t+1}^i)^2$  时，数量干预与价格干预完全等价，且  $\lambda^*$  也恰为个人精算平衡时的缴费受益关联力度。

缴费受益关联的引入实际上相当于对延迟退休的外部性提供了一个补贴，或者对提早退休施加了庇古税，而这一庇古税的力度应当正好是  $\partial \delta_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^i$ ，即要求个体考虑到每个人退休延迟通过基金预算平衡对整体养老金替代率的影响。在上述同质性模型最优的干预力度  $\lambda^* = \partial \bar{\delta}_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^i$  也恰好为个人精算平衡时劳动者晚退休可以带来的待遇增加量，所以价格干预很好地体现了庇古税的基本特征，即将外部性“内部化”。定理 2 表明，只要这种价格干预足够强，劳动者的退休年龄也会恢复到社会最优的水平。如 Weitzman (1974) 所表明的，在没有不确定性和异质性时，两种干预措施是等价的，任何一个数量干预结果都可以通过对应的价格干预来实现，反过来，任何一个价格干预结果也都可以由数量干预直接形成。

### 三、不确定性与个体异质性

数量干预与价格干预在确定性情形下的等价性给予我们一个对比分析的参照点。在存在不完全信息和异质性时，这种等价性就可能不再成立。基于此，本部分尝试分析存在不完全信息与个体异质性时，以及老龄化动态演变过程中，最优数量干预与价格干预的特征，以及两种方式的相对优势。

#### (一) 等价性的失效

在现实经济中，劳动者在退休过程中面临着许多不确定性。事实上养老保险最重要的功能之一就是分散个体因年老导致的劳动能力丧失风险。而且，个体丧失劳动能力的的时间和程度存在异质性，政府在制定最优干预政策时面临着随机的个体信息缺口 (information gap) (Weitzman, 1974)。这种信息缺口包括两类：第一类信息缺口是指政府对于个体信息不能充分掌握，例如，政府并不能完全掌握每个人劳动负效用信息，其真实情况只有劳动个体自身知道；第二类信息缺口是指劳动个体对于政府制定的政策具有不完全信息，集中体现在对价格干预力度的感知情况上，许多劳动者可能无法完全注意和了解政府制定的缴费受益关联政策，从而准确地计算在各个年龄点退休时不

同的养老金待遇水平,再做出恰当的反应。有证据表明即便在很大的价格干预情况下个体也会由于信息等问题而没有做出充分的反馈 (Chetty *et al.*, 2014),在退休问题中也存在个体反应不充分的现象 (如 Gustman and Steinmeier, 2005; Shoven and Slavov, 2012)。而数量干预则较为清晰、直接,不需要依赖于个体的反馈。鉴于此,这里假设第二类信息缺口只发生在价格干预上,并且为了简单化,我们假设政府在不完全信息下进行价格干预时,要付出总社会福利的很小比例 (在校准模拟中基准情形设定为 2%) 来使得劳动个体能够充分了解价格干预的准确信息。所以,本文分析的重点与 Weitzman (1974) 相同,主要集中在第一类信息缺口上。

我们通过假定个体的劳动负效用函数中存在随机因素  $\theta^i$  来引入第一类信息缺口与个体异质性,即政府对劳动者真实的边际负效用存在不确定性。例如,假设劳动者的负效用函数为常见的二次型函数:  $C(q^i, \theta^i) = 0.5\rho(q^i)^2 + \theta^i q^i$ 。 $\rho q^i$  是平均的预期到的劳动边际成本,而  $\theta^i$  则表明了政府对这一边际成本的不确定性以及个体劳动边际负效用的异质性。此时数量干预和价格干预的福利效果可能存在显著差异,如图 3 所示。

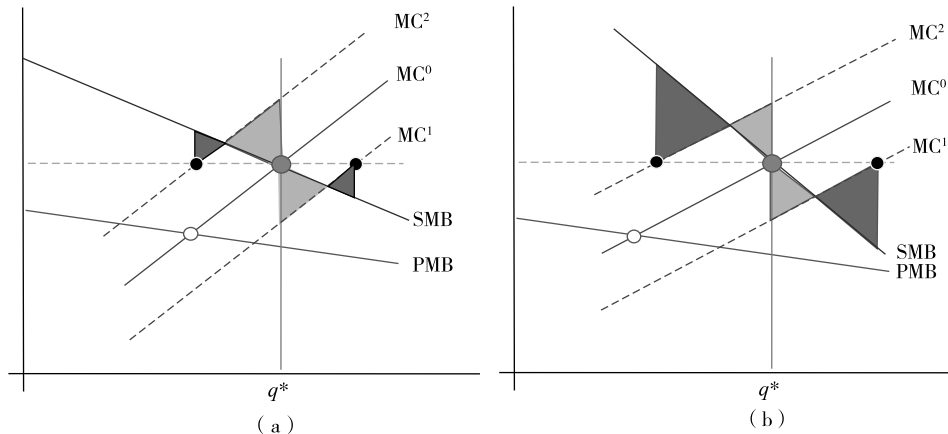


图 3 不确定性及异质性时的数量和价格干预

在图 3 (a) 中政府预期的个人边际成本线为  $MC^0$ 。但是这种预期可能存在一定偏误,实际边际成本线可能是  $MC^1$  或  $MC^2$ ,前者导致政府高估个人延迟退休的边际成本,从而使得数量干预力度不足,后者则表现为数量干预过度,这两者形成了图 3 (a) 中浅色阴影区域表示的福利损失。然而,价格干预则正好相反,在政府高估个人延迟退休的边际成本时,即实际边际成本线为  $MC^1$ ,政府规定的缴费受益关联过强,退休价格过高,导致个人退休年龄过晚,反之则反,由此形成了图 3 (a) 中深色阴影区域表示的福利损失。究竟是数量干预的福利损失大,还是价格干预损失大,Weitzman (1974) 研究表明这取决于社会边际收益线 SMB 和边际成本线 MC 的相对斜率。图 3 (a)

中社会边际收益线 SMB 斜率较小，而边际成本线 MC 斜率较大，导致数量干预造成的福利损失较大。而在图 3 (b) 中，社会边际收益线 SMB 斜率较大，边际成本线 MC 斜率较小，反而价格干预造成的福利损失更大。那么在养老保险体系内退休行为道德风险干预方面，不同的干预手段又有什么差异呢？

## (二) 最优数量干预和最优价格干预

### 1. 最优数量干预

与完全信息下的数量干预类似，在不完全信息下，中央计划者规定一个统一的法定退休年龄，所有个体都被强制性地法定退休年龄处退休，即  $q_{t+1}^{i,i} = q_{t+1}^i$ ,  $i = 1, 2, \dots$ 。在不确定性和异质性情形下，中央计划者不能够准确掌握劳动负效用函数中随机因素  $\theta$  的信息，只能选择使得社会福利以及个体期望效用值达到最大。为了和完全信息的情形形成对比，仍将数量干预下的退休时间记为  $\hat{q}$ ，则数量干预下中央计划者的最优化问题可以表示为：

$$\begin{aligned} \max_{\hat{q}}: U^i &= \sum_{i=1}^{N_t} \{ (1 + \hat{q}) u(c_t^{w,i}) + (1 - \hat{q}) u(c_{t+1}^{r,i}) - C(\hat{q}, \theta^i) \}, \\ \text{s. t. } c_t^{w,i} &= (1 - \tau) H_t^i, \quad c_{t+1}^{r,i} = P_{t+1} = \hat{\delta}_{t+1} H_t^i, \\ \tau(1 + g)(1 + n) + \tau\hat{q} &= (1 - \hat{q}) \hat{\delta}_{t+1}. \end{aligned} \quad (18)$$

$\hat{\delta}_{t+1}$  为数量干预下的替代率水平，是由上式中最后一个公式——基金预算平衡约束条件所确定的。求解上述问题的一阶条件可得：

$$\hat{q}: u(c_{t+1}^{w,i}) - u(c_{t+1}^{r,i}) + u'_p \frac{\tau H_{t+1}^i [(1 + g)(1 + n) + 1]}{(1 - \hat{q})} \equiv E[C'(\hat{q}, \theta^i)]. \quad (19)$$

公式 (19) 运用了大数定理，即  $\sum_{i=1}^{N_t} C(\hat{q}, \theta^i) / N_t = E[C(\hat{q}, \theta^i)]$ 。对比公式 (19) 和公式 (9) 可以发现，两者的区别仅在于公式 (19) 右端是期望边际负效用，而不是边际负效用本身。如果劳动负效用为二次型函数  $C(q^i) = 0.5\rho(q^i)^2 + \theta^i q^i$  且  $E[\theta^i] = 0$ ,  $C'(\hat{q}, \theta^i) = \rho\hat{q} + \theta^i$ ,  $E[C'(\hat{q}, \theta^i)] = \rho\hat{q}$ ，则公式 (19) 完全与公式 (9) 相等。若进一步假设对数效用函数，则上式可简化为：

$$\ln(1 - \tau) - \ln\left(\frac{\tau(1 + g)(1 + n) + \tau\hat{q}}{1 - \hat{q}}\right) + \frac{(1 + g)(1 + n) + 1}{(1 + g)(1 + n) + \hat{q}} \equiv \rho\hat{q}. \quad (20)$$

对比上式与公式 (9) 可以发现，由于劳动负效用函数采用了二次型，不舍高于二阶的项，所以最优数量干预与确定性和同质性模型下的干预力度是完全相同的。即便采用一般劳动负效用函数，Weitzman (1974) 的研究表明

两种情形下的干预力度也是近似相等的。

## 2. 最优价格干预

假设政府宣布的“替代率—退休年龄挂钩机制”仍为  $\delta_{t+1}^i = \delta_{t+1}^0 + \chi(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t)$ ，与完全确定下的价格干预求解方法类似，不过个人劳动参与率  $q_{t+1}^{t,i}$  不仅仅是价格干预力度  $\chi$  的一个函数，还是随机因素  $\theta^i$  的一个函数，即  $q_{t+1}^{t,i} = q_{t+1}^{t,i}(\chi, \theta^i)$ 。劳动个体退休决策的最优化问题可以表示为：

$$\begin{aligned} \max_{q_{t+1}^{t,i}}: & U = (1 + q_{t+1}^{t,i})u(c_t^{w,i}) + (1 - q_{t+1}^{t,i})u(c_{t+1}^{r,i}) - C(q_{t+1}^{t,i}, \theta^i), \\ \text{s. t.} & c_t^{w,i} = (1 - \tau)H_t^i, \\ & c_{t+1}^{r,i} = P_{t+1}^i = \delta_{t+1}^i H_{t+1}^i = [\delta_{t+1}^0 + \chi(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t)]H_{t+1}^i. \end{aligned} \quad (21)$$

上述问题的一阶条件为：

$$q_{t+1}^{t,i}: u(c_t^{w,i}) - u(c_{t+1}^{r,i}) + (1 - q_{t+1}^{t,i})u'(c_{t+1}^{r,i})\chi H_{t+1}^i - C_1(q_{t+1}^{t,i}, \theta^i) \equiv 0. \quad (22)$$

由上述问题的一阶条件可以得到：第  $i$  个个体的劳动参与程度  $q_{t+1}^{t,i}$  是缴费受益关联力度  $\chi$  与随机因素  $\theta^i$  的一个隐函数，即  $q_{t+1}^{t,i} = q_{t+1}^{t,i}(\chi, \theta^i)$ 。接下来，我们考虑中央计划者的最优化问题，中央计划者在预算平衡下通过调控缴费受益关联力度  $\chi$  使得社会福利最大化：

$$\begin{aligned} \max_{\chi}: & U = \sum_{i=1}^{N_t} \{ (1 + q_{t+1}^{t,i})u(c_t^{w,i}) + (1 - q_{t+1}^{t,i})u(c_{t+1}^{r,i}) - C(q_{t+1}^{t,i}, \theta^i) \}, \\ \text{s. t.} & c_{t+1}^{r,i} = \delta_{t+1}^i H_{t+1}^i = [\delta_{t+1}^0 + \chi(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t)]H_{t+1}^i, \\ & \tau(1 + g)(1 + n) + \tau q_{t+1}^i \equiv (1 - q_{t+1}^t)\delta_{t+1}^0 + \sum \chi(1 - q_{t+1}^{t,i})(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t). \end{aligned} \quad (23)$$

$\delta_{t+1}^0$  仍然为价格干预时与退休年龄无关的基准的替代率水平，与完全信息的情形类似，求解上述最优化问题时要注意，尽管  $q_{t+1}^{t,i}$  是  $\chi$  的一个函数，但根据包络定理，在求解上述问题的过程中，公式 (22) 永远保持满足， $\chi$  通过内生变量  $q_{t+1}^{t,i}$  间接影响社会福利的效应可以忽略。所以，在对数效用函数下，中央计划者最优化问题的一阶条件可以简化为：

$$\begin{aligned} \chi^*: & \sum_{i=1}^{N_t} \left\{ u'(c_{t+1}^{r,i})(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t) + (1 - q_{t+1}^{t,i})u'(c_{t+1}^{r,i}) \times \right. \\ & \left. (\partial \delta_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^t - \chi^*)(\partial q_{t+1}^{t,i} / \partial \chi^*) \right\} \equiv 0, \end{aligned} \quad (24)$$

其中  $\partial q_{t+1}^t / \partial \chi^* = \sum_{i=1}^{N_t} \partial q_{t+1}^{t,i} / \partial \chi^*$ 。值得注意的是，与完全信息下的情形不同，在存在个体异质性时， $q_{t+1}^{t,i} \neq q_{t+1}^t$ ，而且  $\sum u'(c_{t+1}^{r,i})(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t) \neq 0$ ，这一项体现了引入异质性后再分配效应对于最优价格干预力度  $\chi^*$  的影响。

考虑两个劳动者  $A$  和  $B$ ，假设  $q_{t+1}^{t,A} < q_{t+1}^t < q_{t+1}^{t,B}$ ，那么  $u'(c_{t+1}^{r,A})(q_{t+1}^{t,A} - q_{t+1}^t) < 0 < u'(c_{t+1}^{r,B})(q_{t+1}^{t,B} - q_{t+1}^t)$ 。  $c_{t+1}^{r,A} < \delta_{t+1}^0 < c_{t+1}^{r,B}$ ，由于  $u'' < 0$ ，即劳动者  $A$  消费的边际效用更大。因此  $\sum u'(c_{t+1}^{r,i})(q_{t+1}^{t,i} - q_{t+1}^t) < 0$ 。所以存在如下定理：

**定理3（不确定性和异质性时的最优价格干预）：**当存在不确定性和异质性时，最优价格干预力度小于精算平衡时的力度，即  $\chi^* < \partial \delta_{t+1}^0 / \partial q_{t+1}^t$ 。

定理3意味着，缴费受益关联越强，则劳动负效用系数  $\theta^i$  较大的个体由于退休年龄较早，得到的养老金越低，反之则反。也就是说，缴费受益关联实际上是以牺牲社会保障再分配功能为代价的。所以，可以预见，当存在异质性时，从社会福利最大化角度来看，最优缴费受益关联的力度应弱于个人精算平衡，否则有违社会公平。

### 3. 相对社会福利

根据 Weitzman (1974) 一文的思想，当存在不确定性和异质性时，价格干预相对于数量干预的比较优势与社会边际收益线和边际成本线的斜率密切相关。在前文中我们已经表明，当效用函数服从对数形式时，延迟退休外部性为  $[(1+g)(1+n)+1]/[(1+g)(1+n)+q]$ ，所以社会边际收益线斜率与制度的赡养能力  $(1+g)(1+n)$  正相关。因此，在老龄化程度不断变化的动态过程中，价格干预相对于数量干预的比较优势也会不断重塑。为了方便比较这两种干预方式下社会福利的差异，参照 Weitzman (1974) 的研究，我们用不同干预手段下社会福利水平的相对差异来衡量其比较优势，将价格干预相对于数量干预的比较优势记为  $\Delta$ 。与前文的记法类似，则价格干预相对于数量干预的比较优势可以表示为：

$$\Delta = \sum \left\{ (1 + \bar{q}_{t+1}^{t,i}) u(c_i^w) + (1 - \bar{q}_{t+1}^{t,i}) u(\bar{c}_{t+1}^{r,i}) - C(\bar{q}_{t+1}^{t,i}, \theta^i) \right\} - \sum \left\{ (1 + \hat{q}_{t+1}^t) u(c_i^w) + (1 - \hat{q}_{t+1}^t) u(\hat{c}_{t+1}^{r,i}) - C(\hat{q}_{t+1}^t, \theta^i) \right\}. \quad (25)$$

根据前文的分析，尽管没有获得显式解，我们有如下几个理论预测：第一，由于异质性下对再分配的追求，最优缴费受益关联的力度应弱于个人精算平衡时，从而保护由于很高的劳动负效用而被迫要提前退休的劳动者，使其免受过低养老金的威胁；第二，异质性越强，最优缴费受益关联的力度越弱，最优价格干预引致的社会平均的退休年龄越低；第三，随着人口老龄化和经济增速的减缓（ $(1+g)(1+n)$  下降），价格干预相对数量干预的相对社会福利优势越弱，甚至存在反转的可能，尤其是考虑到个体由于信息和理解偏差，对政府的缴费受益关联政策存在反应不充分时，即存在第二类信息缺口。

## 四、参数校准与数值模拟

### (一) 参数校准

为了能够定量、直观地演示最优数量干预与价格干预的特征和福利效果以及两种干预手段的权衡取舍,本节对第三部分的理论分析结果进行校准和数值模拟。模型中主要涉及六个外生参数:人口增长率 $1+n$ 、人力资本增长率 $1+g$ 、养老保险缴费率 $\tau$ 、现实中的缴费受益关联力度 $\chi$ ,劳动负效用系数 $\rho$ 与随机因素 $\theta$ 的取值。由于本文的理论分析是基于两期OLG的框架,所以人口增长率 $1+n$ 与人力资本增长率 $1+g$ 都要转化为代际增长率。假设每一期跨度都为30年,第一期年轻时期为20—49岁,第二期老年时期为50—80岁。

#### 1. 工资增长率和人口增长率的校准

$(1+g)(1+n)$ 本质是现收现付制的内部回报率,其设定涉及两个参数:人口增长率 $1+n$ 、人力资本增长率 $1+g$ 。其中,人口增长率 $1+n$ 的设定是根据2015年1%人口抽样调查数据计算得到的,由于20—49岁抽样人数为1 037.38万人,50岁以上抽样人数为6 251.09万人,两者之比为1.66,所以取整后本文将 $1+n$ 设定在1.7。人力资本增长率 $1+g$ 的设定是根据人均人力资本增长率和人力资本对经济增长的贡献率两个指标计算得到的。中央财经大学《2017年中国人力资本报告》的数据显示,1985—2015年间,全国实际人均人力资本年均增长率在6.7%左右;另外,根据Whalley and Zhao (2013)研究,人力资本对中国经济增长的贡献率为38.12%。所以,人力资本增长率 $1+g$ 设定为2.5(接近 $(1+0.067)^{30} \times 0.3812$ )。所以 $(1+g)(1+n)$ 近似为4.25,这意味着现收现付制度内部回报率为4.94%。

#### 2. 养老保险缴费率 $\tau$ 的设定

我国各地养老保险法定缴费率为单位缴纳16%,个人缴纳8%,合计缴费24%。但法定缴费率与实际缴费率之间存在较大差异。根据我国养老保险基金实际人均征缴收入与社会平均工资之间的比值,可以发现我国实际缴费率约为17%。因此,本文将养老保险缴费率 $\tau$ 设定为0.17,这也是不少既往研究中常使用的实际缴费率水平。

#### 3. 现实中缴费受益关联力度 $\chi$ 的设定

在《国务院关于建立统一的企业职工基本养老保险制度的决定》(国发[1997]26号文件)中,规定了我国基础养老金采用当地上年度职工月平均工资乘以20%的计发办法。这一办法没有引入任何的缴费受益关联,相对来说

强调公平而非激励。在国发〔2005〕38号文件中改为，参保人每缴费一年多领取当地上年度职工月平均工资的1%。如前所述，这是一个线性的价格干预手段。由于本文模型假设第二期从50岁开始，到80岁结束，根据公式(11)，第二期长度为30年，因而在模拟与现实数据校准中，将现实中缴费受益关联力度 $\lambda$ 设定在 $30 \times 1\% = 0.3$ 。

#### 4. 两个目标内生变量

本文模型中两个核心参数为劳动负效用系数 $\rho$ 以及边际负效用随机因素 $\theta$ 的波动性，其标准差记为 $\sigma$ ，方差记为 $\sigma^2$ 。不妨假设随机因素 $\theta$ 服从一个期望为0、标准差为 $\sigma$ 的正态分布。我们使用两个目标内生变量作为矩条件来识别这两个内生参数，第一个是社会平均的实际退休年龄，根据既往文献中的统计数据，我们将其瞄准在54.5岁；第二个是退休年龄的标准差，我们运用第六次人口普查中的劳动参与率数据，还原出每个年龄段的退出概率，从而计算出实际退休年龄的波动性，结果显示这一波动标准差约为5.75岁。校准结果为：劳动负效用系数 $\rho = 1.56$ ，波动项标准差 $\sigma = 0.45$ 。目标变量的表现如图4。

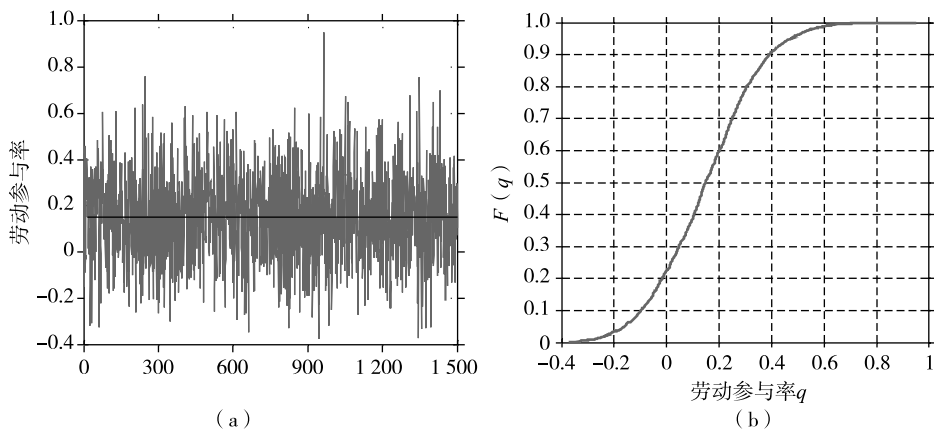


图4 模型生成的劳动参与率情况

图4(a)为1500次模拟生成的劳动参与程度数值，老年平均劳动参与率 $q = 0.15$ ，社会平均退休年龄恰为 $20 + 30 \times (1 + 0.15) = 54.5$ 岁。图4(b)为对应的累积概率分布。在 $\sigma = 0.45$ 时，劳动参与程度有一定的负值概率，这可以拟合现实中一些提前退休的情形。根据封进和胡岩(2008)的研究，我国男性在60岁之前退休的约占54%，55岁之前退休的比例为22%，而女性在50岁之前退休的约占30%。如图4(b)所示，从模型中内生出的50岁之前提前退休的比例约为22%，这与上述数据也是不冲突的。综上，参数校准如表1所示：

表1 参数校准

参数	含义	取值
$1+n$	总人口增长率	1.70
$1+g$	毛工资增长率	2.50
$(1+g)(1+n)$	人口增长率与工资增长率之和	4.25
$\tau$	养老保险缴费率	0.17
$\chi$	缴费受益关联力度	0.30
$\rho$	劳动负效用函数系数	1.57
$\sigma$	劳动负效用函数中随机因素 $\theta$ 的标准差	0.45

## (二) 反事实分析

### 1. 最优价格干预与现实的比较

如前所述,在基准情形中,我们将现实的缴费受益关联力度  $\chi$  设定在 0.3, 对应于多缴费一年多增加 1% 的养老金待遇。求解公式 (24) 可以获得模型最优的缴费受益关联或价格干预力度  $\chi^*$ , 我们发现在  $(1+g)(1+n)=4.25$  的基准情形下, 最优力度  $\chi^*=2.26$ , 略低于个人精算平衡时的干预力度 2.46。对应的所有样本平均老年劳动参与率为 0.398, 平均退休年龄约为 62 岁, 与 OECD 国家平均的退休年龄较为接近。然而, 虽然此时的最优缴费受益关联力度小于个人精算平衡时的干预力度, 但其仍约为现实力度的 7.5 倍, 即多缴费一年养老金待遇递增 7.5%。这与美国养老金体系的缴费受益关联力度大致相当。所以, 我国的缴费受益关联力度是远远不足的。我们估算了加强缴费受益关联力度带来的社会福利增进效果, 如图 5 所示:

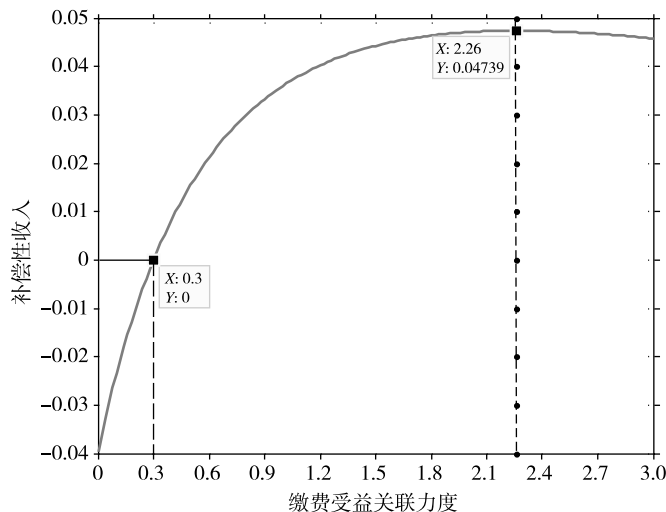


图5 现实和最优的价格干预力度



图5中横轴为缴费受益关联的力度，纵轴为福利增进的等价收入。可以看到从目前力度上升到最优干预力度时，社会福利不断增加，但福利的增进呈现边际递减，当干预力度达到1.2时就已经获得了80%以上的福利增进。所以，未来我国有必要在国发〔2015〕38号文件基础上进一步加大缴费受益关联力度，促进多缴多得、长缴多得。

## 2. 工资增长率和人口增长率

我国社会保障体系正面临经济增速减缓和人口老龄化的挑战。随着经济增速减缓，工资增长率下降，而人口老龄化导致制度赡养率上升，这两者都将极大地恶化现收现付养老金体系基金的可持续性。那么，在不同的经济和人口环境下，最优的价格干预力度有什么变化呢？干预结果又如何呢？

图6展示了随着工资增长率和人口增长率之和  $(1+g)(1+n)$  的下降，最优价格干预力度的变化情况。如图6所示，首先，随着工资增长率和人口增长率的下滑，最优的价格干预力度逐渐上升，这表明政府越是面对人口老龄化和经济增速减缓，越需要加强缴费受益之间的关联。其次，如理论逻辑预测的，在异质性模型下，最优的缴费受益关联力度始终小于个人精算平衡，两者之间存在一定的差距。这意味着政府出于再分配的考虑没有必要将价格干预力度完全设定在个人精算平衡的水平。对于劳动负效用较高的群体而言，如果政府施加了过强的缴费受益关联，那么这些群体的养老金待遇就会很低，社会将付出较高的在公平性方面的代价。所以，考虑到这种异质性，总体缴费受益关联力度是要低于精算平衡的。

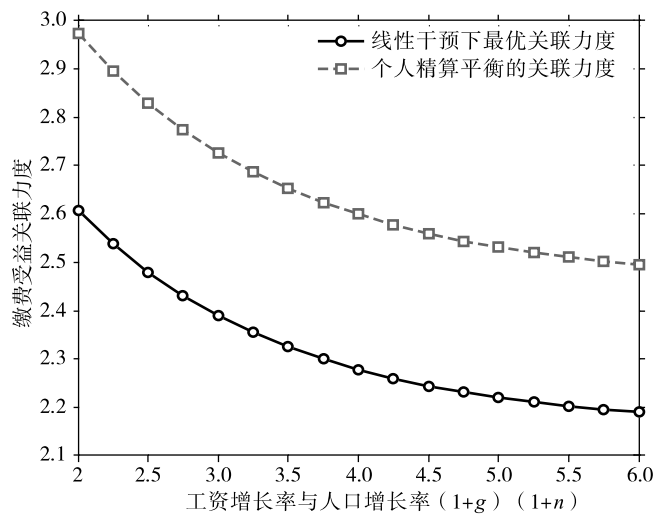


图6 不同情景下的最优价格干预力度

图7展示了在工资增长率和人口增长率之和  $(1+g)(1+n)$  不断下降的

过程中, 最优价格干预力度的干预结果, 即对应的社会平均退休年龄的变化情况。由图 7, 我们可以发现: 越是面对人口老龄化和经济增速减缓, 越需要一个更高的实际退休年龄。另外, 图 7 也展示了不同异质情形下最优价格干预力度的干预结果。其中  $\sigma=0$  为完全确定的情形, 由数量干预与价格干预的等价性知两者的干预结果相等。我们可以发现, 当劳动边际负效用的波动标准差  $\sigma$  增加到基准情形时的 0.45 再提高到 0.55 时, 在任何的工资增长率和人口增长率水平下, 最优价格干预力度下的社会平均退休年龄会更低。这是因为群体之间的异质性的增强, 使得从社会公平的角度来看, 政府必须要照顾高劳动边际负效用的人群, 因此要设定一个更低的价格干预力度, 进而使得社会平均退休年龄更低。

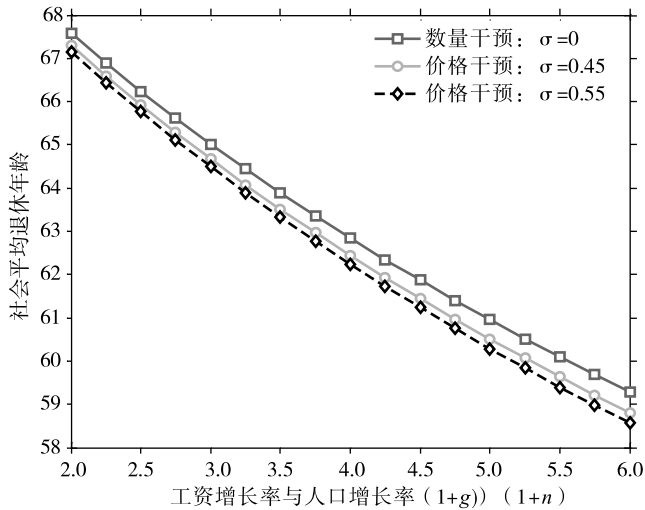


图 7 不同异质情形下的最优干预结果

### 3. 数量干预和价格干预

下面比较数量干预和价格干预两种干预方式的相对社会福利效果。如图 8 所示, 价格干预的相对优势与工资增长率和人口增长率之和  $(1+g)(1+n)$  有关, 如果工资增速较慢、老龄化程度较高, 则低老年劳动参与率对基金平衡的危害程度更高, 所以延迟退休年龄带来的社会边际收益线较为陡直, 如 Weitzman (1974) 所发现的, 社会边际收益线斜率相对边际成本线斜率越大, 数量干预造成的福利损失越小。这表明政府最优的策略是: 在经济增速和老龄化程度尚可时, 可以使用价格干预, 通过多缴多得、长缴多得来促进老年劳动参与率的提高; 当经济增速过低和老龄化程度过深时, 为了避免基金严重失衡, 采用更严格的数量干预来推动实际退休年龄的推迟。事实上这也与许多国家的改革实践是一致的。

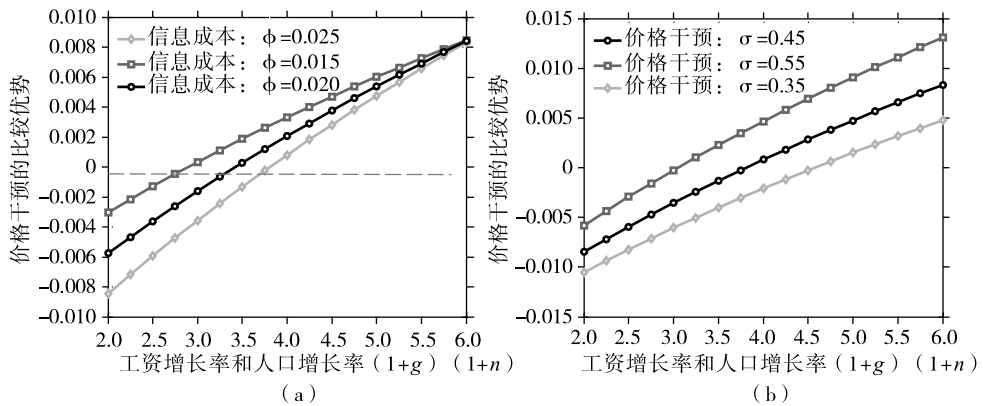


图8 价格干预相对数量干预的福利水平

图8(a)显示,只要一个很小的第二类信息缺口就会产生数量干预优于价格干预的反转点。例如假设第二类信息缺口造成了2%的社会福利损失,那么只要工资增长率和人口增长率之和 $(1+g)(1+n)$ 小于3.2时,数量干预就将优于价格干预。图8(a)还表明第二类信息缺口的规模对数量干预和价格干预的策略转换阈值有着较大的影响,所以政府在价格干预时,应当让劳动者尽可能知晓提前退休可能付出的待遇损失,减少由于公众对政府缴费受益关联政策不了解产生的第二类信息缺口。这类信息缺口在现实中可能更为严重。一个证据是,即便美国采用了比我国显著许多的缴费受益关联政策,Shoven and Slavov (2012)仍发现人们似乎没有策略性的选择最大化个人退休金潜在收益的退休时点,过度倾向于提前领取养老金。

图8(b)表明了不同劳动者异质程度下价格干预的相对优势。可以发现,劳动者异质性越大( $\sigma$ 越大),则价格干预的相对优势越高。直观解释是,在数量干预下,统一的法定退休年龄,对于高边际负效用的群体影响较大,他们被迫在身体机能和劳动能力衰退时依然要继续工作。然而,价格干预则允许这些人群以牺牲养老金待遇的方式换取更早的退休。同时如前所述,政府在制定最优价格干预时也特别考虑了这些高劳动边际负效用群体的利益,设定一个低于个人精算平衡的缴费受益关系。所以,劳动者之间异质性越强,价格干预相对数量干预的优势越明显。

## 五、结论与研究的局限性

在人口老龄化和经济增速减缓背景下,政府有必要提高老年劳动参与率,以维持现收现付养老保险制度的财务平衡。针对提高老年劳动参与率的两种常见方式,即以公共管制为特点,直接提高法定退休年龄的数量干预方式;以鼓励“多缴多得、长缴多得”为特点,通过加强缴费受益关联的价格干预方式,本文从社会福利的视角,着重分析了这两种干预手段在经济和人口结

构变化过程中的相机抉择问题。

通过理论研究和数值模拟分析,我们有如下的发现和政策建议:(1)个人退休决策中的道德风险本质是一个外部性问题,即个体在决策中没有考虑到延迟退休对社会保障基金平衡的填充效应;(2)在确定性情形下,数量干预与价格干预是等价的,即任何一个数量干预结果都可以通过对应的价格干预手段实现,而且最优的价格干预恰好为个人精算平衡时的缴费受益关系;(3)在不确定和异质性情形下,最优的价格干预水平略低于个人精算平衡时的缴费受益关系,我国目前养老金制度设计中的缴费受益关联力度是远远不够的,而且随着经济增长率和人口结构的变化,我们还有必要进一步加强养老保险缴费受益关联;(4)当考虑劳动个体的差异性时,价格干预相对于数量干预的比较优势会进一步扩大,其原因在于价格干预照顾到高边际劳动负效用群体的利益;(5)价格干预并不一定总是优于数量干预的,现实中数量干预和价格干预存在一个转换阈值。这一转换阈值与第二类信息缺口有关,如果公众不能很好地理解政府的缴费受益关联政策,并做出恰当的反应,转换阈值则提前。对基准情形的分析发现,如果工资增长率和人口增长率之和在现有基础上再下降 25% (从 4.25 下降到 3.2),那么就有必要切换到直接的数量干预。

尽管本文瞄准了退休行为中的道德风险问题,但是在社会保障各个领域中都存在形形色色的道德风险,如医疗保障产生的过度医疗问题,失业保障产生的工作搜寻努力下降和失业期限延长问题,社会救助和社会福利中的福利依赖问题,等等,相信本文引入的价格干预和数量干预分析框架也是有意义的。最后,本文的研究还存在一些不足和值得进一步探讨的问题:(1)对于异质性的刻画较为简单,特别是没有考虑地区之间赡养能力的空间异质性,而这些因素对于中国退休政策权衡取舍的形塑作用可能是极为重要的。(2)对现实复杂性的描述不足。在现实中,数量干预与价格干预之间权衡取舍全是非此即彼的关系,两种干预方式可以混合使用,但鉴于混合方式以及混合程度的复杂性,本文只是简单考虑了数量干预与价格干预这两种单一模式的对比研究。(3)由于本文主要目的是尝试运用 Weitzman (1974) 的“数量—价格外部性干预理论”分析社会保障道德风险治理问题,为了便于分析和突出文章的核心贡献,本文的模型架构比较简单,仅考虑了个人退休对基金收支平衡的外部性,没有考虑延迟退休对企业经营决策和人力资源管理的影响,以及劳动力市场上就业等的外部性。这些都是未来值得研究和拓展的方向。

## 参 考 文 献

- [1] Androkovich, R. A., and K. R. Stollery, "Tax versus Quota Regulation: A Stochastic Model of the Fishery", *American Journal of Agricultural Economics*, 1991, 73 (2), 300-308.

- [2] Cervellati, M., and U. Sunde, "Life Expectancy, Schooling, and Lifetime Labor Supply: Theory and Evidence Revisited", *Econometrica*, 2013, 81 (5), 2055-2086.
- [3] Chetty, R., "Moral Hazard Versus Liquidity and Optimal Unemployment Insurance", *Journal of Political Economy*, 2008, 116 (2), 173-234.
- [4] Chetty, R., J. Friedman, S. Leth-Petersen, T. Nielsen, and T. Olsen, "Active vs. Passive Decisions and Crowd-Out in Retirement Savings Accounts: Evidence from Denmark", *The Quarterly Journal of Economics*, 2014, 129 (3), 1141-1219.
- [5] 封进、胡岩, "中国城镇劳动力提前退休行为的研究", 《中国人口科学》, 2008年第4期, 第88—94页。
- [6] Gruber, J., and D. Wise, "Social Security and Retirement: An International Comparison", *The American Economic Review*, 1998, 88 (2), 158-163.
- [7] Gustman, A. L., and T. L. Steinmeier, "The Social Security Early Entitlement Age in a Structural Model of Retirement and Wealth", *Journal of Public Economics*, 2005, 89 (203), 441-463.
- [8] Hazan, M., and H. Zoabi, "Does Longevity Cause Growth? A Theoretical Critique", *Journal of Economic Growth*, 2006, 11 (4), 363-376.
- [9] Hazan, M., "Longevity and Lifetime Labor Supply: Evidence and Implications", *Econometrica*, 2009, 77 (6), 1829-1863.
- [10] Hoel, M., and L. Karp, "Taxes versus Quotas for a Stock Pollutant", *Resource and Energy Economics*, 2002, 24, 367-384.
- [11] Koenig, E. F., "Controlling Stock Externalities in a Common Property Fishery Subject to Uncertainty", *Journal of Environmental Economics and Management*, 1984, 11 (2), 124-138.
- [12] Kolstad, C. D., "Empirical Properties of Economic Incentives and Command-and-Control Regulations for Air Pollution Control", *Land Economics*, 1986, 62 (3), 250-268.
- [13] Lazear, E. P., "Why Is There Mandatory Retirement?", *Journal of Political Economy*, 1979, 87 (6), 1261-1284.
- [14] Shoven, J. B., and S. N. Slavov, "The Decision to Delay Social Security Benefits: Theory and Evidence", NBER Working Paper, 2012.
- [15] 王永钦、包特, "住房市场数量型干预下最优政策与社会福利的动态均衡分析", 《世界经济》, 2012年第11期, 第141—160页。
- [16] Weitzman, M. L., "Prices vs. Quantities", *The Review of Economic Studies*, 1974, 41 (4), 477-491.
- [17] Whalley, J., and X. Zhao, "The Contribution of Human Capital to China's Economic Growth", *China Economic Policy Review*, 2013, 2 (1), 1-22
- [18] 叶光亮、何亚丽, "环境污染治理中的最优专利授权: 固定费用还是特许权收费?", 《经济学》(季刊), 2018年第17卷第2期, 第633—650页。
- [19] 张川川、赵耀辉, "老年人就业和年轻人就业的关系: 来自中国的经验证据", 《世界经济》, 2014年第5期, 第74—90页。
- [20] 张熠、汪伟、刘玉飞, "延迟退休年龄、就业率与劳动力流动: 岗位占用还是创造?", 《经济学》(季刊), 2017年第16卷第3期, 第897—920页。

# Quantity vs Price Regulation —Delayed Retirement Strategies and Social Welfare Effect

Yi ZHANG\* SHUBO ZHANG

(*Shanghai University of Finance and Economics*)

**Abstract** In this paper, the “quantity-price trade-off theory” is applied to solve the moral hazard governance of early retirement. It shows that this moral hazard is a type of positive externality since the individual marginal benefit of delaying retirement is less than the social marginal benefit. When there is no uncertainty and heterogeneity, the quantitative regulation characterized by the direct regulation of retirement age is equivalent to the price regulation characterized by strengthening the relationship between contribution and benefit. As the uncertainty and heterogeneity are introduced, the numerical simulation shows that the existing price regulation is still far less than the optimal level; the higher the individual heterogeneity, the greater the advantage of price regulation compared with quantity regulation; with the population aging and the slowing down of economic growth, the relative advantage of price regulation is gradually weakened, and even there is a reversal point.

**Key Words** quantity regulation, price regulation, delayed retirement age

**JEL Classification** D62, H41, I38

---

\* Corresponding Author: Yi Zhang, School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics, No. 777, Guoding Road, Yangpu District, Shanghai, 200433, China; Tel: 86-13482778417; E-mail: zhang.yi@mail.shufe.edu.cn.