

## 时间约束对劳动供给弹性估计的影响

——基于上海出租车市场单双班制度

马艺媛 陈 柯 朱平芳\*

**内容提要** 劳动供给弹性对于经济学理论和公共政策有重要意义，而研究中微观估计与宏观模型校准所需数值之间往往差异较大，工作时间约束是这一矛盾的解释之一。本文以受到和不受工作时间约束的双班和单班出租车驾驶员为研究对象，构造了驾驶员劳动供给关于临时性工资变化的跨期替代模型，并利用上海出租车驾驶员的微观大数据进行验证。实证结果表明，工资的临时性增加会激励劳动时长的增加，时间约束使得劳动供给弹性偏小。本文在中国的市场环境下给出了劳动供给弹性的估计和跨期替代证据，验证了时间约束对劳动供给弹性估计的影响，并从样本的独特性上对相关研究进行了拓展。

**关键词** 工资 劳动时长 弹性

### 一 引言

改革开放以来，劳动力供给的持续大量释放推动了中国的高速增长，但随着中国进入低生育阶段，人口老龄化速度加快，劳动力供需趋紧、劳动力成本上升成为长期趋势（詹新宇、方福前，2014），中国经济迎来了“刘易斯拐点”（蔡昉，2010）。在中国人口和劳动力总量趋于稳定甚至减少的情况下，继续挖掘劳动供给潜力只能依

\* 马艺媛，上海交通大学安泰经济与管理学院，电子邮箱：yiyuan\_sass@163.com；陈柯，阳光资产管理股份有限公司，电子邮箱：ckyanye@163.com；朱平芳，上海社会科学院数量经济研究中心，电子邮箱：pfzhusass@126.com。本研究得到国家自然科学基金项目（72073098、72273088）、国家社会科学基金项目（23BTJ015）和上海交通大学现代金融研究基金的资助。

靠提高劳动参与率和增加劳动时间（程杰、朱钰凤，2021）。随着中国进入全面建设社会主义现代化国家的新发展阶段，为了应对劳动力市场发生的深刻变革，需要加深对劳动者特点的理解，发挥市场和政府对劳动要素配置的作用，利用激励和分配等手段挖掘劳动供给的潜力，支撑高质量发展。而劳动激励政策的有效性，以及所得税等对工资进行调节的政策对劳动力市场和经济增长的影响，很大程度上取决于劳动者对于工资变化的反应程度，即劳动供给弹性。

劳动供给（包括劳动参与和劳动时长）对工资变动的反应是劳动经济学的核心问题之一。从微观角度，劳动供给弹性反映了个体的行为决策机制；从宏观角度，劳动供给的跨期替代是实际经济周期（RBC）等模型的基础，劳动供给弹性成为解释经济波动和跨国差异的重要参数。目前，国内关于劳动供给的研究以宏观视角和总量研究为主，更关注劳动力数量变动对经济发展的影响，从微观视角关于个体劳动供给行为的研究较少（焦张义等，2020）。典型研究如利用微观调查数据对中国不同群体的劳动供给弹性进行估计，包括李雅楠（2016）、张世伟等（2011）等。程杰和朱钰凤（2021）估计了流动人口的劳动参与弹性和劳动时间弹性，指出劳动供给弹性的下降反映出中国利用工资激励劳动的空间越来越小，中国劳动力市场从二元经济阶段向新古典经济阶段转变。他们同时指出，对于劳动供给弹性的估算方法、结果更新、趋势变化等问题，海外学界仍在持续地进行跟踪研究与拓展，但国内相关研究则相对概念化、静态参数化，对中国劳动供给弹性估算的学术价值与现实含义有待进一步深入挖掘。

在现有关于劳动供给弹性的研究中，微观层面与宏观层面的结论存在显著差异。微观层面的研究多数指出，劳动供给关于工资变化的弹性值相对较小，而宏观模型往往需要较大的弹性值予以支撑（Attanasio et al., 2018; Blundell & MaCurdy, 1999; Chetty et al., 2011a; Saez et al., 2012）。一般来说，时间约束被认为是宏、微观模型关于劳动供给弹性结论产生差异的重要原因。Biddle（1988）通过比较受约束和不受约束下的劳动供给模型，认为“工人通常可以自由地在不同时期改变他们的工作时间”这一假设，导致生命周期劳动供给模型的实证效果表现不佳。Farber（2005）指出，标准劳动供给跨期替代模型假设工人可以根据工资的变化自由设定他们的工作时间，或者可以从一系列工资-工作时长连续分布中找到最佳的组合。但这两个假设一定程度上与现实不符，企业对工人施加的工作时间限制从根本上限制了工人按预期时间工作的能力（Altonji & Paxson, 1992; Chetty et al., 2011b）。由于使用公司层面工作时间数据的研究尚不普遍，目前很少有直接证据解释这些限制因素如何影响工作时间

(Labanca & Pozzoli, 2022)。

本文试图利用公司层面的工作时间数据，从工作时间约束问题出发对劳动供给弹性做进一步讨论。本文将上海一家大型出租车企业的驾驶员作为劳动供给弹性的研究对象：一方面，出租车驾驶员在单位时间收入具有波动性的市场中自由决定劳动参与和时长，劳动供给行为中包含对短期工资波动的反应；另一方面，上海出租车市场中单班、双班两种承包制度并存，其中单班制驾驶员相对双班制驾驶员不受排班时间约束，为研究时间约束对劳动供给弹性的影响提供了较为适宜的检验场景。近年来，上海出租车市场中劳动力供给从过剩变为短缺，经历了从双班制（两人承包一车）到单班制（一人承包一车）的过渡，目前处于单、双班制并存的局面。单班驾驶员自由使用车辆，工作时间不受约束，而双班驾驶员的工作时间则受双方约定的交车时间约束。现有国内外对出租车驾驶员劳动供给问题的研究，主要基于交班时间确定的双班制。此外，上海是推行出租车电子化行程记录系统最早的城市之一，电子行程记录包含出租车驾驶员工作行为的丰富细节，为本文利用出租车驾驶员进行实证研究带来了便利。

本文构造了一个离散时间的动态劳动供给理论模型，以单、双班制度同时存在的出租车劳动力均衡市场为对象，在考虑车辆承包金的情况下，求解单、双班两组驾驶员的最优劳动供给时长，以及与之相对应的关于工资临时性变化的劳动供给弹性，从理论角度比较两种制度下工资对劳动供给的激励调节作用。进一步，本文利用上海某出租汽车企业 3286 名出租车驾驶员的 35446177 条行程数据，通过描述性统计和计量检验对理论模型结论进行了验证。实证结果表明：单、双班制出租车驾驶员劳动供给的工资弹性均为正，且单班驾驶员的弹性更大，工资的临时性变化对劳动供给的正向激励作用更加明显。这一结论符合本文所构造的理论模型的观点，工资的临时性增加会激励劳动供给的增加，当劳动带来的收入水平一定时，时间约束使得劳动供给的工资弹性降低。

本文的主要贡献体现在以下三个方面。第一，关于劳动供给弹性的估计，已有研究多以发达国家税率变化对收入的影响为背景，一部分微观研究试图通过研究受约束更小、决策更加自由的特殊劳动人群如出租车驾驶员，以削弱优化摩擦的影响。本文为这一思路在中国背景下的尝试。在厘清各类劳动供给弹性概念的基础上，本文利用上海出租车驾驶员行程数据估计的劳动时长的跨期替代弹性为正，符合新古典经济学劳动供给理论的预期。第二，针对关于劳动供给弹性的争议，本文将单、双班制度下的出租车驾驶员分别对应自由决策和有时间约束的劳动者，证明了时间约束会影响劳

动供给弹性的数值，限制劳动供给对工资变化的反应程度。本文排除了职业等因素的干扰，弥补了使用公司一级数据分析时间约束对劳动供给弹性的研究。第三，在利用出租车驾驶员研究劳动供给机制的文献中，本文创新地使用了单、双班类型，在仅使用双班类型的现有国内外研究基础上丰富了样本类型。本文结构如下：第二部分为文献综述；第三部分介绍理论模型；第四部分讨论数据的结构化处理和描述性统计；第五部分为实证模型和结果分析；第六部分为总结。

## 二 文献综述

参照 Chetty et al. (2011a) 的界定，劳动供给可分为集约边际 (intensive margin) 和广延边际 (extensive margin)，分别对应于劳动时长和劳动参与；工资变动可分为工资的一次性/永久性变动和临时性变动。劳动供给关于工资变动的反应敏感程度可以使用劳动供给弹性来表示。对应于工资变动和约束条件的不同类型，劳动供给弹性也分为不同的类型，主要包括希克斯弹性、马歇尔弹性和弗里希弹性。希克斯弹性表示总收入保持不变的条件下，永久性工资变化所导致的劳动供给的静态反应；马歇尔弹性表示总效用保持不变的条件下，永久性工资变化所导致的劳动供给的静态反应；弗里希弹性表示边际效用不变的条件下，临时性工资变动所导致的劳动供给动态的跨期替代反应，也称作跨期替代弹性。本文后续研究主要针对弗里希即跨期替代弹性。

宏观经济学家往往把劳动力市场中劳动供给的跨期替代作为其一般模型的一部分。模型通常需要较大的劳动供给弹性来解释整个商业周期和不同税收制度国家之间的工作时间差异，而多数微观层面的实证研究只支持较低的弹性数值。研究中关于跨期替代模型的实证证据尚未形成统一结论 (Blundell & MaCurdy, 1999)。已有研究从异质性 (Dyrda et al., 2012; Saez et al., 2012)、不可分的劳动供给 (Hansen, 1999; Rogerson & Wallenius, 2009)、优化摩擦 (Chetty et al., 2011b; Chetty, 2012)、人力资本形成与税收的相互作用 (Imai & Keane, 2004)、社会规范和福利 (Lindbeck et al., 1999) 等多种角度进行了解释。

从优化摩擦的角度，工作时间约束会影响劳动供给决策 (Altonji & Paxson, 1992; Cogan, 1981; Dickens & Lundberg, 1993; Ham, 1982; Kahn & Lang, 1991; Rogerson, 2011)。使用受约束较小、优化摩擦较小的特殊劳动群体进行劳动供给行为的实证研究，可能给这些争议提出有启发性的解释。Chetty et al. (2011b) 指出，自营职业者比

工薪阶层表现出更大的应税收入弹性，表明个人在面临较少优化摩擦时，其劳动供给会对税收作出更明显的反应，并指出这一发现与关于更容易自主控制工作时间的劳动者的研究中得到的更大劳动供给弹性一致，如体育场商贩（Oettinger, 1999）、自行车信使（Fehr & Goette, 2007）和出租车驾驶员（Farber, 2005）。Labanca & Pozzoli (2022) 提供了公司层面的证据，证明工作时间限制扭曲了工作时间对税收变化的反应。

在工资波动且劳动者可自由选择劳动时间的特殊职业中，出租车驾驶员是劳动供给问题最广为研究的对象（姚澜、方观富, 2016; Camerer et al., 1997; Chou, 2002; Crawford & Meng, 2011; Doran, 2014; Farber, 2005, 2008, 2015）。以出租车驾驶员为对象对劳动供给特点进行的研究可以追溯至 Camerer et al. (1997)，其通过对纽约市出租车驾驶员 2500 余张行程表的研究发现，日平均工资与劳动供给时长之间存在较为稳定的负相关关系，提出了收入目标理论。Camerer et al. (1997) 对出租车驾驶员的研究和提出的行为经济学解释激发了众多研究者投入这一领域，其对劳动供给弹性的估计也成为之后相关研究的一个经典参照。

Farber (2005, 2008, 2015) 利用纽约市出租车驾驶员的电子行程单对前人的开创性工作进行了拓展，尤其是在其 2015 年的总结性研究中，Farber (2015) 分析了 2009 年到 2013 年纽约市出租车全部行程的完整记录，与 Camerer et al. (1997) 的结论不同，他发现驾驶员会对意外和预期的收入机会增加做出积极反应，符合新古典经济学的预测。对纽约以外的样本，Chou (2002) 利用新加坡出租车驾驶员的调查数据进行了同类研究，发现不论是否使用工具变量校正工资的测量误差，估计的出租车驾驶员劳动供给的工资弹性始终为负，这些发现与 Camerer et al. (1997) 的研究结果一致。对中国样本的研究以姚澜和方观富 (2016) 利用杭州市 108 位驾驶员 3272 个班次数据的实证研究为代表，其结果表明杭州出租车驾驶员劳动供给的工资弹性显著为正，符合新古典经济学的预期。

值得注意的是，在 Camerer et al. (1997)、Farber (2005, 2008, 2015) 对纽约、Chou (2002) 对新加坡、姚澜和方观富 (2016) 对杭州的研究中，出租车驾驶员普遍按照 12 小时轮班制工作，即租赁 12 小时车辆后交给下一位驾驶员使用。在这一模式下，出租车驾驶员的劳动供给存在固定的时间约束，一个班次的累积工作时间不能超过 12 个小时，只有在这 12 小时内工作的时长可以由自己自由决定，这些研究中出租车驾驶员的行为可能因为受到 12 小时轮班制的约束而有所失真。本文涉及的出租车企业具有特殊的单、双班工作制度安排，与之前国内外研究中使用的数据有较大区别。本



文研究的出租车驾驶员分单班制、双班制两大类。单班车驾驶员一人一车、不需要交班，不受工作时间的约束；双班车驾驶员两人共享一车、需要进行交班，通过自行协商来决定交接班的时间、地点，受到工作时间的约束。本文利用相同职业、同一家公司内的不同工作时长约束下的驾驶员进行劳动供给弹性的测度和比较，不仅排除了职业等异质性因素的干扰，而且从样本的独特性上进一步丰富和拓展了这一领域的研究。

### 三 理论模型

本文将建立一个同时包括驾驶员与出租车企业在内的劳动供给模型，其中驾驶员在承包金（即“份子钱”）已知的情况下进行效用最大化的劳动供给最优决策，出租车企业则在驾驶员决策基础上决定对其最有利的承包金水平。本文分别为单、双班驾驶员建立劳动供给模型。由于出租车驾驶员提供的服务产出具有特殊性，此处将出租车驾驶员的劳动供给定义为工作时长，工作之余的时间即为闲暇。在一个合同周期内，出租车驾驶员面对如下的劳动供给决策：面对外生的工资变动，将每天的时间在工作与闲暇之间进行分配，以使整个合同周期内由消费和闲暇共同决定的效用达到最大。对于出租车企业，则假设其最优承包金应满足单、双班驾驶员扣除承包金后净收入相同的边际条件。

#### （一）单班驾驶员的劳动供给

单班出租车驾驶员与出租车企业签订合同后，享有一辆出租车的自由使用权，并按月缴纳固定的承包金  $R_s$ 。单班驾驶员的劳动供给决策问题较为简洁。考虑一个时间离散单位为天的月度合同周期，合同周期总长度为  $2T+1$  天，合同周期内任意一天  $t \in [0, 2T+1]$  且  $t \in Z$ 。

对单班车驾驶员，第  $t$  天的效用函数  $u_t^s$  为：

$$u_t^s = \frac{1}{(1+\rho)^t} [\ln c_t^s + b \ln(1-l_t^s)] \quad (1)$$

将一天总时长标准化为 1， $c_t^s$  和  $l_t^s$  分别为单班驾驶员第  $t$  天的消费和劳动， $b > 0$  为闲暇在效用函数中的权重参数， $\rho > 0$  为折现系数。整个合同周期内单班驾驶员的效用为：

$$U_s = \sum_{t=0}^{2T+1} \frac{1}{(1+\rho)^t} [\ln c_t^s + b \ln(1-l_t^s)] \quad (2)$$

预算约束为：

$$\sum_{t=0}^{2T+1} \frac{1}{(1+r)^t} c_t^s + R_s \leq \sum_{t=0}^{2T+1} \frac{1}{(1+r)^t} w_t l_t^s \quad (3)$$

其中,  $R_s$  为单班驾驶员当前合同周期应缴纳的承包金,  $w_t$  为第  $t$  天的工资水平 (假设工资外生),  $r$  为利率。基于式 (2) 和式 (3) 求解单班驾驶员在预算约束下的效用最大化问题可得:

$$l_t^s = 1 - \frac{(1+r)^t}{(1+\rho)^t} \frac{b}{w_t} \frac{1}{A_{2T+1}} \left[ \sum_{t=0}^{2T+1} \frac{w_t}{(1+r)^t} - R_s \right] \quad (4)$$

其中,  $A_{2T+1} = \sum_{t=0}^{2T+1} (1+b)/(1+\rho)^t$ 。

### (二) 双班驾驶员的劳动供给

双班驾驶员在与出租车公司签订合同后, 与另外一名搭班的双班驾驶员共同享有一辆出租车的自由使用权, 并同样按月缴纳承包金  $R_d$ 。双班驾驶员相对于单班驾驶员最重要的区别在于, 其交班后的时间无法被用来工作, 这意味着双班合同周期内一半的时间无法被驾驶员在工作与闲暇之间进行转换。

考虑如下两种类型的双班驾驶员: 类型一每天与搭档交班, 类型二隔一天交班。类型一的双班驾驶员可近似看作 12 小时交班制, 其目标函数与单班驾驶员一致, 预算约束在单班驾驶员基础上将承包金更换为  $R_d$ , 同时应满足  $l_t^d \leq 0.5$ 。类型一双班驾驶员的劳动供给表示为:

$$l_t^d = \min \left\{ 1 - \frac{(1+r)^t}{(1+\rho)^t} \frac{b}{w_t} \frac{1}{A_{2T+1}} \left[ \sum_{t=0}^{2T+1} \frac{w_t}{(1+r)^t} - R_d \right], 0.5 \right\} \quad (5)$$

对近似 24 小时交班制的类型二双班驾驶员, 将一组搭班驾驶员分为单数天驾驶员和双数天驾驶员, 假设搭班驾驶员的收入近似相同。对双数天驾驶员, 其在双数天和单数天的效用函数分别为:

$$u_{2t}^d = \frac{1}{(1+\rho)^{2t}} [\ln c_{2t}^d + b \ln(1 - l_{2t}^d)] \quad (6)$$

$$u_{2t+1}^d = \frac{1}{(1+\rho)^{2t+1}} [\ln c_{2t+1}^d + b \ln 1] \quad (7)$$

在一个合同周期内, 双班驾驶员的效用函数为:

$$U^d = \sum_{t=0}^T \left\{ \frac{1}{(1+\rho)^{2t}} [\ln c_{2t}^d + b \ln(1 - l_{2t}^d)] + \frac{1}{(1+\rho)^{2t+1}} [\ln c_{2t+1}^d + b \ln 1] \right\} \quad (8)$$

预算约束为:

$$\sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+\rho)^{2t}} c_{2t}^d + \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+\rho)^{2t+1}} c_{2t+1}^d + R_d \leq \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+r)^{2t}} w_{2t} l_{2t}^d \quad (9)$$

基于式 (8) 和式 (9) 求解 24 小时交班制下双班驾驶员在预算约束下的效用最大化问题, 可以得到:

$$l_{2t}^d = 1 - \frac{(1+r)^{2t}}{(1+\rho)^{2t}} \frac{b}{w_{2t}} \frac{1}{B_{2T+1}} \left[ \sum_{i=0}^T \frac{1}{(1+r)^{2i}} w_{2i} - R_d \right] \quad (10)$$

其中,  $B_{2T+1} = \sum_{i=0}^T (b+1)/(1+\rho)^{2i} + \sum_{i=0}^T 1/(1+\rho)^{2i+1}$ 。

### (三) 单、双班驾驶员承包金的关系

单、双班制共存的情况下, 企业以驾驶员在单、双班制度间的选择无差异作为决定承包金水平的边际条件, 单、双班驾驶员在个人最优化劳动供给决策基础上扣除相应承包金得到的总收入相等, 即  $R_s$  和  $R_d$  的大小应满足以下条件 (由于现实中绝大多数为类型二, 简单起见只考虑类型二的情形):

$$\sum_{i=0}^{2T+1} \frac{w_i}{(1+r)^i} l_i^s - R_s = \sum_{i=0}^T \frac{w_{2i}}{(1+r)^{2i}} l_{2i}^d - R_d \quad (11)$$

将式 (4) 和式 (10) 代入式 (11) 中, 得到:

$$R_s = \left( 1 + \frac{b}{2+b+\rho+b\rho} \right) R_d + \frac{1}{1+b} \left( I_{2T+1} - \frac{b}{2+b+\rho+b\rho} I_{2T} \right) \quad (12)$$

其中,  $I_{2T} = \sum_{i=0}^T w_{2i}/(1+r)^{2i}$ ,  $I_{2T+1} = \sum_{i=0}^T w_{2i+1}/(1+r)^{2i+1}$ 。由于  $I_{2T+1} \approx I_{2T}$ , 可以得出  $R_s > R_d$ 。容易证明:

$$\sum_{i=0}^{2T+1} \frac{1}{(1+r)^i} c_i^s = \sum_{i=0}^{2T+1} \frac{1}{(1+\rho)^i} c_i^d \quad (13)$$

$$l_{2t}^s < l_{2t}^d, \sum_{i=0}^T l_{2i}^d < \sum_{i=0}^{2T+1} l_i^s < \sum_{i=0}^T l_{2i}^d + \sum_{i=0}^T l_{2i+1}^d \quad (14)$$

从以上关系可以看出, 在同一个合同期内, 单、双班驾驶员的总消费相等, 单班驾驶员劳动供给的总时长大于双班驾驶员。

### (四) 单、双班驾驶员劳动供给的工资弹性比较

将出租车驾驶员每天所面临的工资  $w_t$  做如下分解:

$$w_t = \bar{w} \omega_t \quad (15)$$

其中,  $\bar{w}$  为基准部分,  $\bar{w}$  的变化表示工资永久性的变化;  $\omega_t$  为  $\bar{w}$  基础上每天工资的加成分,  $\omega_t$  的变化表示工资临时性的变化。 $\omega_t$  的变化引起的当期劳动供给时长的变化所表示的劳动供给的工资弹性为:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l_t / l_t}{\Delta \omega_t / \omega_t} = \frac{\Delta l_t}{\Delta \omega_t} \frac{\omega_t}{l_t} \quad (16)$$



对于在第  $2t$  天工作的单班驾驶员和双班驾驶员, 考虑  $w_{2t}$  的临时性变化, 即  $\omega_{2t}$  的变化如何影响驾驶员当期的劳动供给。将式 (4)、(5)、(10) 代入式 (16) 中, 单班、双班类型一和双班类型二驾驶员的劳动供给关于工资临时性变动的弹性分别为:

$$\varepsilon_{2t}^s = C_{2t} \frac{1}{A_{2T+1}} \left[ S_{2T+1} - \frac{w_{2t}}{(1+r)^{2t}} \right] \frac{1}{l_{2t}^s} \quad (17)$$

$$\varepsilon_{2t}^{d(1)} = \varepsilon_{2t}^s \vee 0 \quad (18)$$

$$\varepsilon_{2t}^{d(2)} = C_{2t} \frac{1}{B_{2T+1}} \left[ Q_{2T} - \frac{w_{2t}}{(1+r)^{2t}} \right] \frac{1}{l_{2t}^d} \quad (19)$$

其中,  $C_{2t} = ((1+r)^{2t}/(1+\rho)^{2t}) (b/w_{2t})$ ,  $A_{2T+1} = \sum_{t=0}^{2T+1} (1+b)/(1+\rho)^t$ ,  $S_{2T+1} = \sum_{t=0}^{2T+1} w_t/(1+r)^t - R_s$ ,  $B_{2T+1} = \sum_{t=0}^T (1+b)/(1+\rho)^{2t} + \sum_{t=0}^T 1/(1+\rho)^{2t+1}$ ,  $Q_{2T} = \sum_{t=0}^T w_{2t}/(1+r)^{2t} - R_d$ 。由于某一天在整个  $2T+1$  周期中所占份额很小, 且承包金不可能大于全部时间用来工作所取得的收入, 即:

$$S_{2T+1} - \frac{w_{2t}}{(1+r)^{2t}} \approx S_{2T+1} = \sum_{t=0}^{2T+1} \frac{w_t}{(1+r)^t} - R_s > 0 \quad (20)$$

$$Q_{2T} - \frac{w_{2t}}{(1+r)^{2t}} \approx Q_{2T} = \sum_{t=0}^T \frac{w_{2t}}{(1+r)^{2t}} - R_d > 0 \quad (21)$$

由式 (20) 和式 (21) 可以证明三类出租车驾驶员劳动供给的工资弹性均为正:

$$\varepsilon_{2t}^s > 0, \quad \varepsilon_{2t}^{d(1)} \geq 0, \quad \varepsilon_{2t}^{d(2)} \geq 0 \quad (22)$$

进一步地, 对单双班驾驶员劳动供给的工资弹性进行比较, 可以证明:

$$\varepsilon_{2t}^{d(1)} < \varepsilon_{2t}^s, \quad \varepsilon_{2t}^{d(2)} < \varepsilon_{2t}^s \quad (23)$$

这说明, 无论是每天交班的双班驾驶员, 还是隔天交班的双班驾驶员, 其劳动供给的工资弹性都小于单班驾驶员, 即单班驾驶员相较双班驾驶员, 对临时性的工资变化更为敏感, 反应更为强烈。这从微观角度证明了本文的核心观点, 即在工作时长约束下, 劳动供给的工资弹性会偏小, 工资的临时性变动对劳动供给的激励作用将削弱。

值得注意的是, 本部分的讨论中工资  $w_t$  为外生和确定的, 其临时性的变化  $\omega_t$  不包含不确定性。如果出租车驾驶员面临的每日工资变动以周期性为主, 对工资的这种简化处理是合理的。本部分通过建立自由决策的出租车驾驶员的离散时间下、动态的劳动供给理论模型, 得出在市场约束放松下劳动供给的工资弹性将提高的结论, 在本文实证部分将使用上海出租车驾驶员行程单数据对这些结论进行验证。

## 四 数据的结构化处理和描述性统计

### （一）原始数据

本文所使用的数据为上海某出租汽车企业的电子行程单记录。在上海承包制出租车公司工作的驾驶员，每年与出租车公司签订车辆承包营运合同，约定每月的承包金数额，驾驶员每月的营运收入在缴纳承包金，扣除燃料、车辆保修清洗等费用后，其余部分即归自己所有。在工作时间上，出租汽车行业承包经营实行不定时工作制，即对每班的工作时长不做要求，驾驶员可以自由地选择何时工作以及每次工作的时长。

随机抽取若干签订承包经营合同的驾驶员，提取这些驾驶员 2015 年 1 月至 2017 年 12 月的行程单数据，经信息脱敏后整理得到样本，共包含 3286 名出租车驾驶员的 35446177 条行程记录，每笔行程记录由该行程对应的驾驶员信息、车辆信息和行程信息构成。其中，行程信息包括该行程的上车时间、下车时间、行驶里程、营运收入，以及上一单行程结束至本单行程开始之间的空载里程。电子行程单是由驾驶员在结束一定数目的行程（通常小于 40 笔）后，自主地将最近的行程信息列表上传至出租车公司信息系统中。本文实证研究不使用数据中行程时间在第一周和最后一周的数据，同时去除了少量存在错误记录和极端值的行程记录。

### （二）结构化处理

由于原始数据的结构化程度较低，对统计和计量分析造成了一定困难，本文沿用朱平芳和马艺媛（2022）的处理方式，将原始行程信息进行了“小时”结构化和“班次”结构化两项处理。本文按小时进行结构化整理，得到 3286 名驾驶员在研究时间跨度内每个小时的载客时间、营运收入与载客里程。对于单个驾驶员而言，小时载客时间为该小时内驾驶员处于运营载客状态的时间。小时营运收入由以下规则折算：如果整个行程都在某小时内，则该行程的收入全部计入这个小时；如果行程跨多个小时，则按照行程在各个小时中的时长占行程总时长的比例，将行程总收入折算到对应小时中。小时载客里程按同样的方法进行折算。

对于出租车驾驶员而言，其劳动供给体现为“上班”出车开始工作至“下班”收车结束的一次完整的劳动过程。由于原始数据中并没有标记“上班”或“下班”时间，因此有必要将各驾驶员的原始行程信息结构化为劳动过程。本文借鉴 Farber（2015）的做法，引入“班次（shift）”的概念以代表一次完整的劳动过程。

姚澜和方观富（2016）、Camerer et al.（1997）、Chou（2002）、Farber（2005，2008）

等使用的交班制下出租车驾驶员数据中均包含了班次时长或交接班时点的信息，不需要对班次进行识别。Farber (2015) 的数据与本文类似，并不包含交接班时点信息，他将每位驾驶员的行程按时间顺序排列，如果前一个行程的结束时间与后一个行程的出发时间相隔不超过 6 个小时，那么就认为前后两个行程属于同一班次；反之，如果相隔大于 6 个小时，则认为分属前后两个班次。

由于驾驶员连续两个行程之间的时间有可能是正常搜寻乘客的空驶时间，也有可能是收车回家的休息时间，找到合适的结构性变化的断点来进行区分变得十分重要。统计发现，样本中约有 95.77% 的行程之间间隔在 2 小时之内，这些均可以看作正常的搜寻乘客或工作中短暂休息的时间。大于 2 小时的行程间隔时间分布如图 1（左）所示，6 小时成为分布的一个低谷，可见大部分正常搜寻乘客的空驶时间小于 6 小时，大部分收车休息的时间大于 6 小时，6 小时可以将两种状态最大程度地区分开，作为班次划分的标准比较合适<sup>①</sup>。不同划分标准下的班次数量及其变化如图 1（中）和图 1（右）所示，可见以 6 小时作为划分标准时班次数量最为稳定，符合结构性断点的要求。

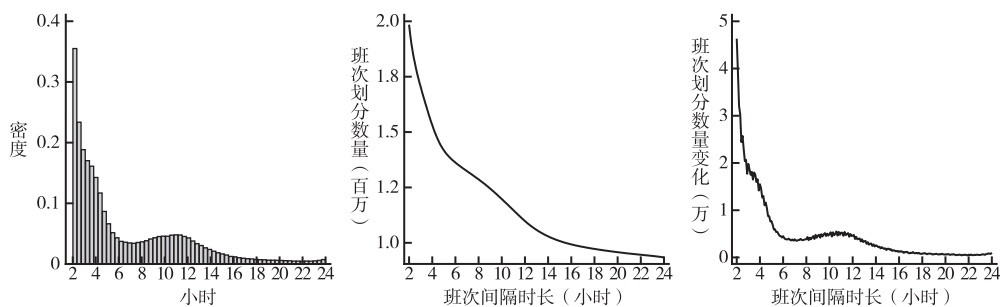


图 1 行程间隔时长的分布和班次划分数量

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

以 6 小时作为班次间隔的划分标准，每名驾驶员的原始行程序列可被划分成班次序列，每个班次对应一系列的行程，进而可以计算班次的主要信息，包括开始时间、结束时间、总时间、载客时间、空驶时间、营运收入、行驶里程、载客里程、空驶里程，并可以根据营运收入/总时间计算班次的平均工资，根据行驶里程/总时间计算班次的平均速度。去除极端值之后，共得到 1316291 个班次。

汇总全部驾驶员的班次信息，班次时长、出发和结束时间的分布如图 2 所示。从

<sup>①</sup> 本文也尝试了以 7 小时和 8 小时作为划分标准，实证结果保持稳定。

班次时长的分布来看，出租车驾驶员班次的平均时长为 15.58 小时，分布的峰值出现在 18 小时左右，班次时长分布在 15 小时到 20 小时的区间内体现出较高的密度水平，表明出租车驾驶员一次出车的工作强度较高。班次出发、结束时间的分布均呈单峰分布，绝大部分驾驶员从 5 时到 9 时之间出发工作，从 23 时到次日 3 时之间结束工作，驾驶员班次出发时间的峰值出现在 7 时附近，结束时间的峰值在凌晨 1 时左右。这些特征与 Farber (2015) 展示的纽约市出租车驾驶员班次时长平均为 9 小时左右、出发时间呈现出早晚班的双峰分布有明显区别。

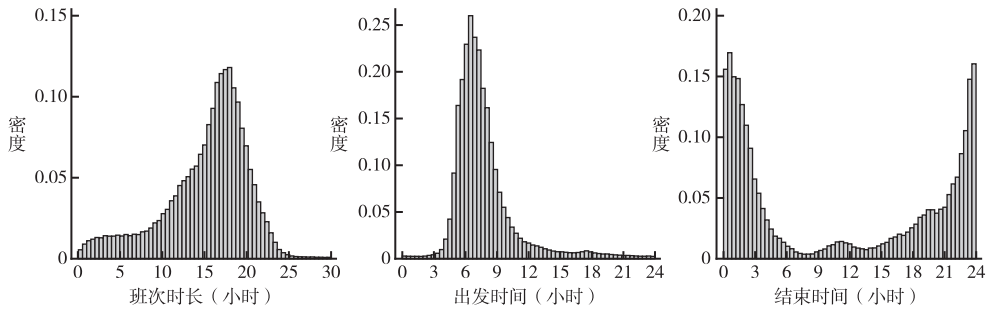


图 2 班次时长、出发时间和结束时间的分布

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

### (三) 单、双班班次的识别

在本文所使用的样本中，驾驶员按劳务合同分为单班制和双班制两种。实际中还存在顶班机制，顶班驾驶员作为某天请假驾驶员的顶替，承包车辆一天且承担一天的租金。除存在专门的顶班驾驶员外，单、双班驾驶员在其空闲时均可以进行顶班工作。由于顶班制度的存在，无法以是否有共享车辆的驾驶员作为单、双班驾驶员的识别条件，这给单、双班驾驶员的识别带来了一定困难。

本文从班次角度进行单双班分类，以每辆出租车的时间线为轴，将车辆所承担班次按顺序排列，如果前后两个班次的驾驶员编号不同，则存在一次交接班行为。按照这样的划分标准，可以将班次分为四种类型：班次开始和结束均交接班（记为 1-1 类型，也称典型的双班班次）、班次开始和结束均未交接班（记为 0-0 类型，也称典型的单班班次）、班次开始时未交班而结束时交班（记为 0-1 类型）、班次开始时交班而结束时未交班（记为 1-0 类型）。去除每名驾驶员的第一个班次和最后一个班次（无法识别类型），以上四种类型的班次数量及其占比如表 1 所示。

表 1 不同类型班次的数量

班次类型	1-1	0-0	1-0	0-1	无法识别	总计
数量	816164	399433	48268	48012	4414	1316291
比例	62.00%	30.35%	3.67%	3.65%	0.34%	100%

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

图 3 呈现了不同类型班次的总时间、出发时间和结束时间的分布。可以发现，交接班确实对出租车驾驶员的劳动供给行为造成了明显的约束：在存在交接班的班次起始/结束节点，出租车驾驶员的行为规律性较强，波动程度较低；在不存在交接班的节点，行动则更为自由。本文所识别的 1-1 类型的典型双班班次与此前文献所使用的出租车驾驶员样本更为类似，而 0-0 类型的典型单班班次与典型双班班次相比突破了交接班带来的时间约束问题，劳动决策更加自由。

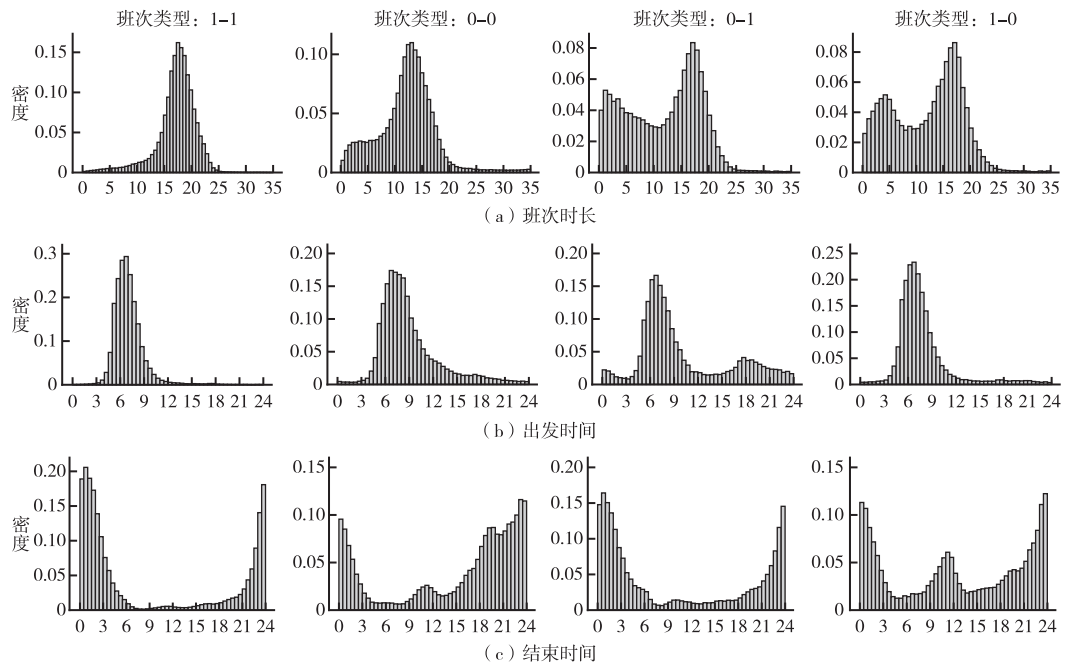


图 3 不同类型班次的总时长、出发时间和结束时间比较

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

#### (四) 单、双班驾驶员的分组样本

本文分别以每月 1-1 类型和 0-0 类型占总班次比例超过 80% 为标准，识别出按

月划分的双班驾驶员和单班驾驶员，并去除部分极端值之后，以这两组驾驶员对应的班次作为实证样本，测算劳动供给的工资弹性。

按上述标准进行单、双班驾驶员分组，各自对应的班次主要特征描述性统计如表 2 所示。在时长方面，单班驾驶员班次平均总时长为 12.78 小时，双班驾驶员为 17.44 小时。按驾驶员进行月度汇总，单班驾驶员的平均月工作时长为 297.2 小时，双班驾驶员为 228.6 小时，符合本文理论机制部分对单、双班驾驶员在一个合同期内工作总时长大小关系  $\sum_{t=0}^T l_{2t}^d < \sum_{t=0}^{2T+1} l_t^s < \sum_{t=0}^T l_{2t}^d + \sum_{t=0}^T l_{2t+1}^d$  的结论。

表 2 单、双班驾驶员班次主要信息的描述性统计

变量	驾驶员类型	样本容量	均值	标准差	最小值	最大值
总时间 (小时)	单班	323944	12.78	3.78	3.73	26.73
	双班	661870	17.44	2.41	9.77	21.95
营运收入 (元)	单班	323944	760.46	269.87	29	5151
	双班	661870	1092.68	240.71	45	3839
行驶里程 (公里)	单班	323944	267.83	95.80	1	1496
	双班	661870	369.45	81.61	1	1043
平均工资 (元/小时)	单班	323944	60.07	14.50	2.50	222.47
	双班	661870	62.59	10.46	4.08	220.21
平均速度 (公里/小时)	单班	323944	21.28	5.71	0.08	132.65
	双班	661870	21.17	3.59	0.05	61.11

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

从单、双班出租车驾驶员的月均营运收入分布可见，单班驾驶员营运收入分布的方差更大，部分印证单班驾驶员具有更大的工作自由度<sup>①</sup>。本文所使用的样本中，单班驾驶员实行一人一车，租金约 7680 元/车·月；双班实行二人一车，租金约 9020 元/车·月。将单班驾驶员的月均营运收入减去承包金 7680 元，双班驾驶员的月均营运收入减去 4510 元 (9020 元/车 \* 0.5)，可以得到扣除承包金后的驾驶员月均收入，其中单班驾驶员为 9769 元，双班驾驶员为 9668 元。对两组扣除承包金后的月均收入进行方差不相等的 t 检验，得到的 p 值为 0.4658，不能拒绝单、双班两组扣除承包金后的平均月收入相等的原假设，符合本文理论机制部分对单、双班驾驶员承包金的理论假设以及对扣除承包金后收入的预测。

<sup>①</sup> 由于篇幅限制，未能呈现相关图形。感兴趣的读者可以联系作者索取。



## 五 实证模型和结果分析

### (一) 工资变动的分解

本文进一步通过实证模型讨论单、双班驾驶员劳动供给工资弹性的差异。理论部分假设工资  $w_t$  为外生，其临时性的变化不包含不确定性。虽然现实中出租车驾驶员工资的临时性变动中既包含周期性的确定性因素，也包含其他不确定性因素，但是，如果确定性的变动占工资变动的主导部分，那么对工资的这种简化处理就是合理有效的，因此本部分首先对工资变动的成分进行分解和考察。

由于一名出租车驾驶员在整个市场中所占的份额很小，可以看作市场状况的接受者，同期工作的出租车驾驶员群体平均小时收入，可以表示单个驾驶员如果参与工作所面临的工资情况。将结构化的驾驶员小时数据进行平均，可以得到在某个小时内参与工作的出租车驾驶员的平均小时收入。以 2016 年 1 月 4 日至 2016 年 1 月 10 日为例，一周内的动态变化如图 4 所示。可以看出，工资有很强的波动性，在不同时段工作的出租车驾驶员面对的平均工资有变化。同时，工资在日内和周内又有较强的周期性特点，工资的变化有较大的可预期成分。进一步，将平均小时收入对小时、星期、月、年和调价事件进行线性回归，回归模型的  $R^2$  为 65.21%，调整的  $R^2$  为 65.15%，即预期到的工资变动成分占小时收入变动的主要部分，可见关于工资外生变动的假设比较合理。

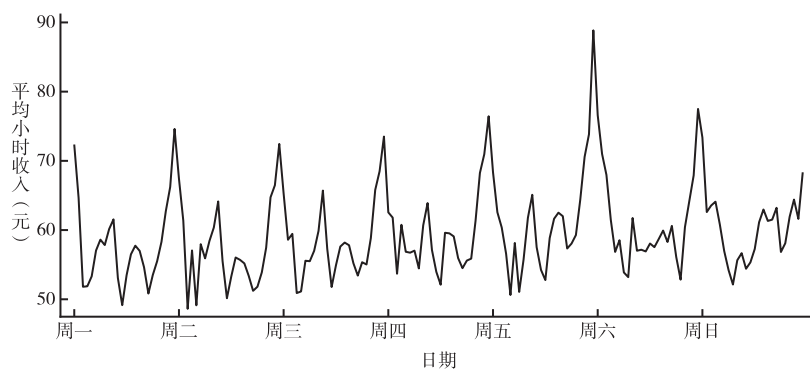


图 4 平均小时收入的变化趋势 (2016 年 1 月 4 日至 2016 年 1 月 10 日)

资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

### (二) 劳动供给工资弹性的实证模型

出租车驾驶员变动的收入情况和灵活的工作时间决策，为研究劳动供给关于工资

的临时变动如何做出反应提供了可能。本文以单、双班班次分组数据为样本，以班次的驾驶员和开始日期为信息构造面板数据模型，以班次的平均工资作为解释变量，班次的总时间作为被解释变量，在控制了其他决定工作时长因素之后，测算劳动供给的工资弹性。实证模型如下：

$$\ln duration_{it} = \alpha_i + \beta \ln wage_{it} + \gamma X_{it} + \mu_{it} \quad (24)$$

其中， $i$  表示出租车驾驶员的编号， $t$  表示班次开始的日期。核心因变量  $\ln duration_{it}$  为驾驶员  $i$  第  $t$  日班次总时长的自然对数，核心自变量  $\ln wage_{it}$  为班次平均工资的自然对数。 $X_{it}$  为控制变量，包括一系列除了工资率之外直接影响出租车驾驶员劳动供给的因素。从图 2 中出租车驾驶员班次出发时间和结束时间呈现较明显的单峰分布特征来看，出租车驾驶员可能有形成习惯的出车小时/收车小时。因此  $X_{it}$  包括小时虚拟变量  $Hour$ ，即班次开始小时的虚拟变量（23 个）以及班次结束小时的虚拟变量（23 个）。此外， $X_{it}$  还包括班次是否包含夜间加价时段的虚拟变量  $Night$ （1 个）、所在星期几的虚拟变量  $Weekday$ （6 个）、所在月份的虚拟变量  $Month$ （11 个）、所在年份的虚拟变量  $Year$ （2 个）、是否处于节假日的虚拟变量  $Holiday$ （1 个）、是否为调价之后班次的虚拟变量  $Price\_adj$ （1 个）、班次覆盖小时的平均温度偏离 20 摄氏度温差的绝对值  $Temp\_gap$ 、班次覆盖小时的总降雨量  $Rain$ 。此外，模型还考虑到驾驶员的个体异质性，加入了个体固定效应  $\alpha_i$ 。

### （三）工具变量的选择

在式（24）的回归中，Camerer et al.（1997）认为班次的总时间可能包含“经典”测量误差。由于平均小时工资是通过将每日收入除以报告的工作小时数来计算的，因此偏高的时长将产生高工时 - 低工资观测，而低估时长会产生低工时 - 高工资观测，从而产生虚假的负弹性。如果能找到一种与小时测量误差无关的工资工具变量，就可以消除这种偏差。Camerer et al.（1997）选择的解决方案是，对某驾驶员的某个班次，选取与这个班次的出发日期相同的其他驾驶员的班次平均工资分布的 25 分位、50 分位和 75 分位点作为这个班次的工具变量。

延续这一思路，Chou（2002）使用在同一天工作的其他驾驶员的平均工资作为工具变量，因为在同一天工作的其他驾驶员面临类似的潜在需求冲击，他们的平均工资总结了当天的“背景”工资水平，并且与特定驾驶员的测量误差不相关。Farber（2015）在总样本中随机抽取 2/15 的数据作为工资弹性估计的样本，并抽取不重叠的另外 2/15 的数据作为构造工具变量的样本，驾驶员某一个班次平均工资的工具变量为另外 2/15 不重叠样本中开始日期与这个班次相同的所有班次的平均工资。

在本文的研究中，实证模型的主要解释变量即班次的平均工资，也是通过将每个班次的收入除以被解释变量即班次持续时间计算得到。除了班次总时间的测量误差可能导致估计结果的偏差之外，实证模型本身存在一定内生性问题，同样需要引入工具变量进行处理。但在本文研究的数据中，驾驶员可能一天工作多个班次或一个班次跨越多天，班次信息与日期不能一一对应，开始日期相同的班次覆盖的时间段可能有很大差异。在这种情况下，本文对前述文献中利用当日其他驾驶员构造背景工资率作为工具变量的手段进行改进，使用总样本内出现的与这个班次有小时重叠的其他班次的平均工资的均值，作为该班次平均工资的工具变量：

$$wage\_iv_{it} = \frac{1}{N} \sum_{j \in S_R} wage_j \quad (25)$$

其中， $S_R$  表示与驾驶员  $i$  第  $t$  日开始工作的班次有小时重叠的其他驾驶员班次的集合。

#### (四) 实证结果与置换检验

根据理论机制部分的分析，如果现实中劳动力供给的机制符合本文理论框架下的解释，单、双班驾驶员劳动供给的工资弹性都将为正（非负）；不受约束的单班驾驶员与受到交班约束的双班驾驶员相比，会表现出相对更大的正弹性。反之，如果现实中劳动力供给的机制符合 Camerer et al. (1997) 每日设定收入目标的解释，那么单、双班驾驶员劳动供给的工资弹性均为负。

表 3 和表 4 分别给出了单班和双班驾驶员回归结果。其中，第（1）列为式（24）在不包含控制变量  $X_{it}$  和个体固定效应时的回归结果，第（2）列在第（1）列的基础上加入了控制变量  $X_{it}$ ，第（3）列在第（2）列的基础上加入了个体固定效应。第（4）列在第（2）列的基础上使用了工具变量以解决内生性问题，但不包含个体固定效应。第（5）列在第（3）列的基础上使用了工具变量，同时包含个体固定效应。

从实证模型的回归结果可以看出，在使用工具变量解决内生性问题后，弹性为正；进一步加入个体固定效应之后，弹性依然稳定为正。正的劳动供给的工资弹性估计符合 Lucas & Rapping (1969) 在生命周期框架下对劳动供给的解释，出租车驾驶员符合理性人的假设，把有限的时间在工作和闲暇中进行配置，以得到整个工作周期由消费和闲暇所决定的效用最大化；而并不符合 Camerer et al. (1997) 的解释，出租车驾驶员只看重当天的总收入，设定当天的收入目标并严格执行。从表 3 和表 4 的结果中可以注意到，在考虑了内生性问题和个体固定效应之后，单班班次劳动

供给的工资弹性明显大于双班班次，符合本文理论机制部分的结论。为了更严谨地说明两组系数之间的差异。本文采用置换检验来验证双班组和单班组分别估计的劳动供给的工资弹性 $\beta^{(1)}$ 和 $\beta^{(2)}$ 之间是否存在显著差异。如果存在统计意义上的显著差异，则可以进一步说明出租车驾驶员的行为符合本文理论机制部分的解释。

表3 单班驾驶员班次劳动供给的工资弹性估计

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\ln wage$	-0.124 *** (0.003)	-0.047 *** (0.001)	-0.069 *** (0.004)	0.538 *** (0.023)	0.516 *** (0.031)
控制变量		是	是	是	是
个体固定效应			是		是
工具变量				是	是
样本容量	323944	323944	323944	323944	323944
$R^2$	0.008	0.811	0.781	0.635	0.627

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；括号内为稳健标准误；第(3)、(5)列为组内 $R^2$ 。  
资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

表4 双班驾驶员班次劳动供给的工资弹性估计

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\ln wage$	0.055 *** (0.001)	0.003 *** (0.000)	0.004 *** (0.001)	0.021 *** (0.002)	0.027 *** (0.002)
控制变量		是	是	是	是
个体固定效应			是		是
工具变量				是	是
样本容量	661870	661870	661870	661870	661870
$R^2$	0.004	0.963	0.937	0.962	0.934

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；括号内为稳健标准误；第(3)、(5)列为组内 $R^2$ 。  
资料来源：根据上海某出租汽车企业的电子行程单记录计算得到。

假设 $d = \beta^{(1)} - \beta^{(2)}$ 。原假设为 $H_0: d = 0$ ，即两组的系数估计值之间不存在显著差异；备择假设为 $H_1: d > 0$ 。检验步骤如下：(1) 首先分别使用样本为 $n_1$ 的双班班次和样本为 $n_2$ 的单班班次进行估计，得到 $\hat{\beta}^{(1)}$ 和 $\hat{\beta}^{(2)}$ ，以及 $\hat{d} = \hat{\beta}^{(1)} - \hat{\beta}^{(2)}$ ；(2) 将单班班次和双班班次的样本混合得到 $n_1 + n_2$ 个观测构成的总样本，从中随机有放回地抽取 $n_1$ 个观测视为双班组，剩下 $n_2$ 个观测视为单班组，以获得经验样本，并分别针对两组经验

样本进行模型估计,得到 $\tilde{\beta}^{(1)}$ 和 $\tilde{\beta}^{(2)}$ ,以及 $\tilde{d} = \tilde{\beta}^{(1)} - \tilde{\beta}^{(2)}$ ; (3) 将步骤 (2) 重复进行  $K$  次,可以得到  $d$  的经验分布,并计算经验  $p$  值 (即  $\tilde{d}$  中大于实际观测的  $\tilde{d}$  的个数除以  $K$  的值)。

对式 (24) 在纳入工具变量后的组间系数进行检验,在  $K$  设置为 1000 时,经验  $p$  值为 0.002,表明表 3 和表 4 第 (5) 列中  $\ln wage$  的系数有显著差异。通过置换检验对两组系数的比较可以得出,单班班次劳动供给的工资弹性显著大于双班班次的弹性,证明了本文理论机制部分的推论。

## 六 结论

本文将处于“理想实验环境”下的出租车驾驶员行业视作中国劳动要素市场的一个典型代表,利用这一群体面对波动的工资且可以自由决定工作时长等特殊工作形式,以劳动供给关于临时性工资变化的跨期替代为核心,研究中国劳动力个体劳动决策机制。本文以上海出租车行业特有的单、双班制驾驶员为研究对象,利用这一群体在工作时间约束上的差异,检验时间约束对劳动供给弹性估计的影响,回应劳动供给弹性的宏、微观估计争议。实证结果表明,临时变动的工资会造成出租车驾驶员劳动供给的跨期替代,且劳动供给弹性的符号为正。这一结果满足新古典经济学理论对于理性预期下工资的劳动供给弹性符号为正的预测。单班驾驶员劳动供给的工资弹性更大,在不受到工作时间约束的情况下,工资更容易对劳动供给起到灵活的调节作用,更有利于发挥价格对劳动要素的配置作用。

这一结论为中国进一步挖掘劳动供给潜力提供了一定的政策参照。从本文的结论来看,工资是调节劳动要素配置的有力手段,而这一激励手段起到明显作用则需要建立在一定的工作自由度和灵活性之上。在中国劳动力总量趋于稳定甚至减少的情况下,通过促进劳动要素的有效配置支撑高质量发展,有必要对劳动力市场的各项制度和机制进行一定程度的变革,既需要赋予工资制度以更大的功能空间,也需要给予劳动者更大程度的自由度和灵活性。

优化摩擦是针对劳动供给宏、微观估计之争的理论解释之一,一系列微观研究通过研究受约束更小、决策更加自由的特殊劳动人群,如信差、渔民、出租车驾驶员等群体,试图消除优化过程中的摩擦。本文属于这一思路在中国背景下的尝试。与此同时需要注意到,Chetty et al. (2013) 指出,如果劳动者受到约束,在对税率变化做出反应的过程中的摩擦也同样影响他们在商业周期中的反应。那么研究这一类试图消除优

化过程中摩擦的特殊劳动群体，虽然可能得到更大的微观弹性估计，但是可能难以反映商业周期中劳动者反应的实质，观察到的普通劳动者的简约式所估计的弹性才是重要的。由此可见，研究关于劳动供给弹性争议的根源和可靠估计仍然是值得继续探索的议题。而关于中国背景下劳动供给弹性的估计以及劳动供给机制的研究还略显欠缺，只有从微观视角充分认识中国居民劳动供给的行为特点和决策机制，才能充分利用市场和政府的角色激发劳动力的创造力，以高质量的劳动供给推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革。

### 参考文献：

- 蔡昉(2010),《人口转变、人口红利与刘易斯转折点》,《经济研究》第4期,第4-13页。
- 程杰、朱钰凤(2021),《劳动供给弹性估计:理解新时期中国劳动力市场转变》,《世界经济》第8期,第28-54页。
- 焦张义、钟若愚、董继红(2020),《中国城市居民劳动供给行为特征》,《人口与经济》第2期,第63-73页。
- 李雅楠(2016),《中国城市劳动供给弹性估计》,《经济学动态》第11期,第68-78页。
- 姚澜、方观富(2016),《基于动态视角的中国劳动力供给决策实证分析——以杭州出租车驾驶员为例》,《财经研究》第11期,第86-98页。
- 詹新宇、方福前(2014),《劳动力成本上升与中国经济波动——基于动态新凯恩斯主义视角》,《金融研究》第4期,第1-16页。
- 张世伟、周闯、贾朋(2011),《东北地区城镇家庭劳动供给行为研究——基于劳动供给离散选择模型的经验分析》,《中国人口科学》第1期,第54-63页。
- 朱平芳、马艺瑗(2022),《网约车平台下的劳动参与意愿与运力利用率——基于上海网约车与巡游车行程大数据的研究》,《中国经济问题》第3期,第67-83页。
- Altonji, Joseph & Christina Paxson (1992). Labor Supply, Hours Constraints and Job Mobility. *Journal of Human Resources*, 27 (2), 256-278.
- Attanasio, Orazio, Peter Levell, Hamish Low & Virginia Sánchez-Marcos (2018). Aggregating Elasticities: Intensive and Extensive Margins of Women's Labor Supply.



- Econometrica*, 86 (6), 2049 – 2082.
- Biddle, Jeff (1988). Intertemporal Substitution and Hours Restrictions. *The Review of Economics and Statistics*, 70 (2), 347 – 351.
- Blundell, Richard & Thomas MaCurdy (1999). Labor Supply: A Review of Alternative Approaches. In Orley Ashenfelter & David Card (eds.), *Handbook of Labor Economics (Volume 3)*. Amsterdam: Elsevier, pp. 1559 – 1695.
- Camerer, Colin, Linda Babcock, George Loewenstein & Richard Thaler (1997). Labor Supply of New York City Cabdrivers: One Day at a Time. *The Quarterly Journal of Economics*, 112 (2), 407 – 441.
- Chetty, Raj (2012). Bounds on Elasticities with Optimization Frictions: A Synthesis of Micro and Macro Evidence on Labor Supply. *Econometrica*, 80 (3), 969 – 1018.
- Chetty, Raj, Adam Guren, Day Manoli & Andrea Weber (2011a). Are Micro and Macro Labor Supply Elasticities Consistent? A Review of Evidence on the Intensive and Extensive Margins. *The American Economic Review*, 101 (3), 471 – 475.
- Chetty, Raj, Adam Guren, Day Manoli & Andrea Weber (2013). Does Indivisible Labor Explain the Difference Between Micro and Macro Elasticities? A Meta-Analysis of Extensive Margin Elasticities. *NBER Macroeconomics Annual*, 27, 1 – 56.
- Chetty, Raj, John Friedman, Tore Olsen & Luigi Pistaferri (2011b). Adjustment Costs, Firm Responses, and Micro vs. Macro Labor Supply Elasticities: Evidence from Danish Tax Records. *The Quarterly Journal of Economics*, 126 (2), 749 – 804.
- Chou, Yuan (2002). Testing Alternative Models of Labour Supply: Evidence from Taxi Drivers in Singapore. *The Singapore Economic Review*, 47 (1), 17 – 47.
- Cogan, John (1981). Fixed Costs and Labor Supply. *Econometrica*, 49 (4), 945 – 963.
- Crawford, Vincent & Juanjuan Meng (2011). New York City Cab Drivers' Labor Supply Revisited: Reference-Dependent Preferences with Rational-Expectations Targets for Hours and Income. *The American Economic Review*, 101 (5), 1912 – 1932.
- Dickens, William & Shelly Lundberg (1993). Hours Restrictions and Labor Supply. *International Economic Review*, 34 (1), 169 – 192.
- Doran, Kirk (2014). Are Long-term Wage Elasticities of Labor Supply More Negative than Short-term Ones? *Economics Letters*, 122 (2), 208 – 210.
- Dyrda, Sebastian, Greg Kaplan & José-Víctor Ríos-Rull (2012). Business Cycles and

- Household Formation; The Micro vs the Macro Labor Elasticity. *NBER Working Paper*, No. 17880.
- Farber, Henry (2005). Is Tomorrow Another Day? The Labor Supply of New York City Cabdrivers. *Journal of Political Economy*, 113 (1), 46 – 82.
- Farber, Henry (2008). Reference-Dependent Preferences and Labor Supply: The Case of New York City Taxi Drivers. *The American Economic Review*, 98 (3), 1069 – 1082.
- Farber, Henry (2015). Why You Can't Find a Taxi in the Rain and Other Labor Supply Lessons from Cab Drivers. *The Quarterly Journal of Economics*, 130 (4), 1975 – 2026.
- Fehr, Ernst & Lorenz Goette (2007). Do Workers Work More If Wages Are High? Evidence from a Randomized Field Experiment. *The American Economic Review*, 97 (1), 298 – 317.
- Ham, John (1982). Estimation of a Labour Supply Model with Censoring Due to Unemployment and Underemployment. *Review of Economic Studies*, 49 (3), 335 – 354.
- Hansen, Claus (1999). Lower Tax Progression, Longer Hours and Higher Wages. *The Scandinavian Journal of Economics*, 101 (1), 49 – 65.
- Imai, Susumu & Michael Keane (2004). Intertemporal Labor Supply and Human Capital Accumulation. *International Economic Review*, 45 (2), 601 – 641.
- Kahn, Shulamit & Kevin Lang (1991). The Effect of Hours Constraints on Labor Supply Estimates. *The Review of Economics and Statistics*, 73 (4), 605 – 611.
- Labanca, Claudio & Dario Pozzoli (2022). Constraints on Hours within the Firm. *Journal of Labor Economics*, 40 (2), 473 – 503.
- Lindbeck, Assar, Nyberg Sten & Weibull Jörgen (1999). Social Norms and Economic Incentives in the Welfare State. *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), 1 – 35.
- Lucas, Robert & Leonard Rapping (1969). Real Wages, Employment, and Inflation. *The Journal of Political Economy*, 77 (5), 721 – 754.
- Oettinger, Gerald (1999). An Empirical Analysis of the Daily Labor Supply of Stadium Vendors. *Journal of Political Economy*, 107 (2), 360 – 392.
- Rogerson, Richard (2011). Individual and Aggregate Labor Supply with Coordinated Working Times. *Journal of Money, Credit and Banking*, 43 (S1), 7 – 37.
- Rogerson, Richard & Johanna Wallenius (2009). Micro and Macro Elasticities in a Life Cycle Model with Taxes. *Journal of Economic Theory*, 144 (6), 2277 – 2292.
- Saez, Emmanuel, Joel Slemrod & Seth Giertz (2012). The Elasticity of Taxable Income with

Respect to Marginal Tax Rates: A Critical Review. *Journal of Economic Literature*, 50 (1), 3 – 50.

## The Impact of Time Constraints on the Estimation of Labor Supply Elasticity: Based on the Single and Double Shift System in the Shanghai Taxi Market

Ma Yiyuan<sup>1</sup>, Chen Ke<sup>2</sup> & Zhu Pingfang<sup>3</sup>

(Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University<sup>1</sup>;

Sunshine Asset Management Corporation Limited<sup>2</sup>;

Research Center for Quantitative Economics, Shanghai Academy of Social Sciences<sup>3</sup>)

**Abstract:** The labor supply elasticity holds significant value for both economic theories and public policies. However, existing research often reveals a considerable discrepancy between the micro estimates and the numerical needs for macro model calibration. One interpretation of this contradiction lies in the constraints on working hours. This paper focuses on the double shift and single shift taxi drivers, who are subjected to, or free from, the constraints of working hours. The paper constructs an intertemporal substitution model of taxi drivers' labor supply in response to temporary wage changes and uses the microdata of taxi drivers in Shanghai for validation. The empirical results reveal that a temporary increase in wages stimulates the extension of working hours, and time constraints result in a decrease in the elasticity of labor supply. This paper provides estimates for the labor supply elasticity and evidence of intertemporal substitution within the Chinese market context. This paper also validates the impact of time constraints on the estimation of labor supply elasticity, and extends related research from the unique characteristics of the sample.

**Keywords:** wage, working hour, elasticity

**JEL Classification:** J21, J22, J41

(责任编辑: 西 贝)