

信用管理对消费者行为的双重影响*

——基于哈啰单车驾照分的实证分析

李晶晶 陈帅 秦萍 耿可心 王雅璨

摘要:在共享经济蓬勃发展的背景下,如何有效管理信用,既规范消费者行为,又促进共享经济消费,已成为学术界和政策制定者共同关注的焦点。本文以哈啰单车的驾照分制度为研究对象,利用2018年5月至2020年12月间14个城市超过3000万条日度行为高频数据,构建双重差分模型,实证分析该制度对消费者违规行为与消费行为的双重影响,并探讨其激励机制。研究表明,驾照分制度显著增加了消费者的骑行行为,尽管短期内对违规行为影响有限,但随着时间推移,消费者违规行为逐步减少。特别是在一线城市以及活跃稳定型消费者群体中,驾照分制度实现了减少违规行为与促进骑行行为的双重目标激励相容。机制分析进一步表明,驾照分制度通过信誉激励与经济激励干预消费者行为,且奖励性激励效果明显优于惩罚性激励。本文研究结果为通过信用管理制度规范市场秩序并推动共享经济可持续发展提供了实证支持。

关键词:共享经济 信用管理制度 消费行为 双重差分 高频大数据

一、引言

近年来,信用问题已成为制约共享经济发展的重要障碍。共享经济独特的线上交易模式和“使用而非占有”的特点,加剧了信息不对称和道德风险,导致失信行为频发,用户行为难以被有效约束。例如,滴滴单车平台累计上报的私占和人为破坏事件已超过11000起^①,而网约车平台因乘客不当行为引发的纠纷和冲突举报超过8万次^②。这些问题表明,建立完善的信用管理体系已成为共享经济发展的当务之急。相比传统行业,共享经济面对更为高频次且分散的用户行为,因此需要更加动态和实时的信用管理制度。同时,共享经济的信用管理不仅要维护市场秩序,还需通过激励机制引导消费者行为,以提升服务质量和平台效率。因此,信用管理在共享经济中不仅是规范参与者行为的工具,更是保障行业可持续发展的核心机制。

然而,信用管理制度在共享经济中的实施面临着“管控与活力”之间的两难困境:一方面,需通过规范消费者行为减少违规现象;另一方面,又要在不损害消费者体验的前提下,保持市场活力并促进消费。对企业而言,信用管理系统能够有效约束用户违规行为,降低财产损失。然而,过于严格的信用监管可能导致部分用户流失,进而影响企业的盈利能力(孙会君等,2023)。对政府而言,信用制度有助于规范市场参与者行为,维护市场秩序(朱富强,2017;余航等,2018),但过度的信用监管或将抑制消费与投资,尤其是在经济下行时期。因此,如何在规范消费者行为的同时,避免削弱消费者的消费意愿,是共享经济中信用管理制度设计的关键问题。

为了探究信用管理制度对消费者行为的双重影响,本文以哈啰单车的驾照分制度为研究对象,利用2018年5月至2020年12月期间14个城市超过3000万条用户日度高频行为数据,构建双重差分模型,分析该制度对

收稿时间:2024-4-7;反馈外审意见时间:2024-6-19、2024-11-7、2024-12-11;拟录用时间:2025-3-11。

*本研究得到以下项目的资助:国家自然科学基金项目“可交易个人交通碳许可证引导城市居民低碳出行:机制设计、实地实验和效果评估”(基金号:72474018)、“融入出行者异质性的靶向化交通需求引导策略和行为干预研究”(基金号:72071017)、“大数据视角下中国空气污染、短期人口流动及其社会经济影响”(基金号:72273131)、“温室气体减排、空气污染治理的健康效益评估和协同政策设计”(基金号:72134006);教育部人文社科后期资助重大项目“交通强国战略下城市可持续交通管理方案”(基金号:22JHQ010);国家社科基金重大项目“气候变化与粮食安全的力量经济学研究”(基金号:24&ZD100);浙江省杰出青年科学基金项目“中国气候变化、人力资本配置及其社会经济影响”(基金号:LR22G030003)。感谢哈啰单车提供数据支持。王雅璨为本文通讯作者。

违规行为和消费行为的影响。研究发现,信用管理制度显著提升了消费者的骑行强度和活跃度,实施后消费者平均骑行距离增长18.1%,骑行时间增加7.8%,骑行频率和概率分别提升3.3%和2.2%。尽管信用管理制度对违规行为的直接影响不显著,但随着时间推移,违规行为逐步减少,尤其是在活跃稳定型(中等骑行强度、高频使用、习惯购卡以及资深)消费者中。城市异质性分析表明,一线城市消费者的骑行行为提升最为显著,违规行为亦有所下降。结果表明,信用管理制度在一定程度上能够同时实现规范行为与促进消费的双重目标。进一步的机制分析揭示了信誉激励和经济激励在引导消费者行为中的重要作用。较高的驾照分值和优惠显著促进了骑行行为,且优惠的激励效果明显优于罚款的抑制作用。

本文的创新和贡献主要体现在以下3个方面。第一,在共享经济背景下,本文深入分析了信用管理制度中信誉激励与经济激励的复合效应。现有实证文献多集中于分析信用管理制度中信誉机制或奖惩机制的单一效果(迈兹林等,2014;李鹏升、陈艳莹,2023;马述忠等,2024;戈斯等,2016),却鲜有研究系统性探讨这两种机制在共享经济背景中是否能够并行生效。本文的贡献在于,不仅构建了理论模型来分析信用管理制度中信誉激励与经济激励的综合效果,而且通过实证研究量化了这两种机制在减少违规行为和促进消费行为方面的具体贡献,从而为共享经济信用管理制度的优化提供了有力的研究支撑。

第二,本文拓展了对共享经济领域中信用管理制度与消费者真实行为之间因果关系的探讨。现有关于信用管理制度的文献主要围绕金融借贷(王会娟、廖理,2014;杨国超、刘琪,2022)、电商平台(马述忠等,2024;陈艳莹、李鹏升,2017)、口碑平台(卢卡、泽尔瓦斯,2016;黄、赫斯,2016)和路面驾照(雷博略-桑斯等,2021;德保拉等,2013;阿拜,2018)等场景展开,但由于共享经济具有使用权与所有权分离、低成本和高频次使用等特征,这些领域的信用管理制度并不完全适用于共享经济模式。本文揭示了基于高频行为监测的信用管理制度,通过即时奖惩和信誉评分结合,影响消费者行为,深化了共享经济信用管理领域的学术讨论。此外,现有关于共享经济中信用管理制度的研究主要依赖用户互动和主观评价(梁等,2018;程等,2019;阿西等,2024;刘等,2021),而这些模式易受用户偏好和非理性行为影响,难以准确反映消费者的真实行为(迈兹林等,2014;李鹏升、陈艳莹,2023)。本文以共享经济的典型代表——共享单车为研究对象,利用14个城市、49000个用户、长达32个月的高频行为数据,通过构建准自然实验场景并采用因果推断方法,系统分析了信用管理制度对消费者真实行为的影响,这为全面理解共享经济场景下的信用管理制度提供了更具效度的因果证据。

第三,本文全面探讨了共享经济信用管理制度在“规范与发展”上的双重作用。现有文献多聚焦于信用管理制度对用户违规行为的约束作用(阿西等,2024;刘等,2021;王俊豪等,2021),而对信用管理制度可能对消费热情产生的潜在抑制作用则关注不足。这种研究视角限制了我们信用管理制度在塑造消费者行为时所产生的双重效应的全面理解。本文通过综合分析信用管理制度对消费和违规行为的双重影响,揭示出该制度在长期内不仅能够有效减少违规行为,同时还能显著促进消费。进一步分析结果表明,这种双重作用仅在一线城市和活跃稳定型消费者中表现突出,体现了信用管理制度在实现激励相容方面的差异化效果。本文为共享经济平台通过信用管理制度实现规范与激励双目标协同治理提供了理论依据和实证支持。

本文结构如下:第二部分为文献综述;第三部分为理论假设;第四部分为研究设计;第五部分为实证结果;第六部分是异质性分析;第七部分为机制分析;第八部分为结论和政策建议。

二、文献综述

(一)信用管理制度及其作用机制

信用作为市场经济的核心基础,是构建现代经济体系的关键要素(陈洪隽,2001;张维迎,2002)。信用管理制度是指旨在降低交易不确定性,缓解信息不对称所引发的逆向选择和道德风险问题的机制设计(辉等,2016;科尔凯迈基等,2014;余楷文等,2024)。学术界普遍认为,信用管理制度主要依赖两种核心机制发挥作用:信(声)誉机制和奖惩机制(林钧跃,2002;杜丽群,2019;陈海盛、沈满洪,2023)。信誉机制依托社会信号传递,形成长期约束(张维迎,2002;周黎安等,2006;吴元元,2012;王啸华,2014),而奖惩机制则依靠成本收益调

整,形成短期行为调控(林钧跃,2002)。

信(声)誉机制的典型设计包括评分机制和认证机制。例如,借贷平台和口碑平台等都广泛采用评分机制,而电商平台同时使用评分机制和认证机制。研究发现,借贷平台中的信用评分设计有效约束了借款人行为,降低了其违约的概率(王会娟、廖理,2014;杨国超、刘琪,2022;戈什,2019);而口碑平台中的评价设计显著提高了餐厅和酒店的价格,并促进了销量增长(卢卡、泽尔瓦斯,2016;黄、赫斯,2016;安德森、马格鲁德,2012)。电商平台结合消费者评价和平台认证的信(声)誉机制设计,显著提高了卖家的价格、促进了产品销量、确保了产品质量(马述忠等,2024;陈艳莹、李鹏升,2017;范等,2016;陈朴等,2022;埃尔芬拜因等,2015),同时还增强了消费者的信任度和回购意愿(王俊豪等,2021)。评分机制和认证机制作为目前对信(声)誉机制的两种典型设计,各有优缺点,并形成互补关系:评分机制基于实时更新的用户主观评价,虽然提供了动态更新的商家信用信号(王啸华,2014;克莱因等,2016),但易受到用户非理性行为的干扰(迈兹林等,2014;李鹏升、陈艳莹,2023);而认证机制则基于卖家的历史行为的客观数据,虽然确保了评价标准的客观性,但难以实时反映卖家的动态表现(赛伊迪,2019;李鹏升、陈艳莹,2023)。

奖惩机制的设计通常包括经济奖惩和非经济奖惩。在汽车驾驶领域,惩罚性措施占主导地位。经济惩罚(如罚款)和保险费用增加,已被证明能够有效规范司机行为并提高社会福利(布尔容、皮卡尔,2007)。非经济惩罚(如吊销驾照)被研究证实能显著降低违规行为的数量与频率,同时减少交通事故死亡率(雷博略-桑斯等,2021;德保拉等,2013;阿拜,2018;阿拜、卡赛,2018)。在内容创作平台,奖励性措施更为常见。经济奖励包括折扣和返现,能够直接降低用户实际支出,从而提升参与意愿和活动频率(卡布拉尔、李,2015;李、肖,2014)。非经济奖励则包括虚拟积分、排名提升和徽章授予等,被认为有助于长期维持用户的忠诚度和参与意愿(戈斯等,2016;马等,2022;张等,2020)。在企业纳税领域,政府往往综合运用奖励和惩罚措施,尤其以非经济奖惩为主,如对纳税资格和权利的管理。研究显示,惩罚措施在单独实施时可以显著提高税收遵从度,而结合奖励措施后,效果则进一步提升(李林木,2020)。研究发现,与经济奖惩相比,非经济奖惩在激励持续性和行为规范方面表现得更加显著且有效(布兰克,2014)。此外,有研究认为,非经济激励能够部分抵消经济激励对内在动机的负面影响。经济激励与非经济激励结合使用,往往能产生更优的综合效果(伯奇等,2018)。

现有研究在信用管理制度的两种作用机制及其典型设计的优缺点方面已达成共识,并对单一机制设计的有效性进行了较为充分的评估。通常,不同情境下的信用管理制度倾向于以一种机制为主导,例如,电商口碑领域主要依赖声誉机制,而汽车驾照和企业纳税领域则主要依赖奖惩机制。然而,目前缺乏在同一情境下探讨声誉机制与奖惩机制结合效果的学术研究,这导致结合两种机制的一些典型实践,例如,在全国范围内广泛应用的共享单车驾照分制度,其实际效果和制度设计尚未得到充分的学理支撑,从而在一定程度上限制了信用管理制度的优化与改进探索。

(二)共享经济中的信用管理制度研究进展

共享经济的典型特征是“使用权与所有权分离”,这一特征使得用户行为难以规范,非理性使用现象较为普遍,进而可能导致资产损耗(李立威、何勤,2018;王勇等,2023)。在此背景下,共享经济中的信用管理制度通过设计信誉机制与奖惩机制,旨在规范市场主体行为,维护市场秩序,促进共享经济的可持续发展。现有研究多集中于基于主观评价的信用管理制度的效果分析。这类制度通过影响商品和服务供需双方的互动,增强彼此信任。研究发现,在共享住宿平台(如Airbnb)上,双向信用评价制度显著提高了房东的租金水平和租户的预订概率(梁等,2018;程等,2019;厄特等,2016;牛阮霞、宋瑞,2024)。在共享拼车平台(如Uber)中,单向信用评价制度同样对规范司机驾驶行为表现出了积极作用(阿西等,2024;刘等,2021)。然而,依赖用户评分的信用管理制度往往受到供需双方对商品或服务的主观感受影响,难以全面、客观反映用户行为的真实变化。随着高频大数据的广泛应用,基于真实用户数据的信用管理制度的设计与优化已成为共享经济领域亟待解决的重要学术课题。

(三)信用管理制度影响用户行为的研究进展

现有研究已对信用管理制度在约束用户违规行为方面达成了广泛共识。研究表明,信用管理制度能够有

效规范商品或服务供给方的行为(阿西等,2024;李鹏升、陈艳莹,2023;刘等,2021;王俊豪等,2021)。例如,刘等(2021)利用2016年纽约市出租车与Uber行程数据,通过配对方法构造对比样本,发现Uber司机的评级每提高1个单位,其行驶距离相对于出租车的行驶距离会减少约4%,表明高评级司机更倾向于优化路径选择。针对使用方的违规行为,相关研究同样表明,信用管理制度通过提高违规成本,显著规范了用户行为(纽兰兹等,2019;王会娟、廖理,2014;阿拜、卡赛,2018)。例如,雷博略-桑斯等(2021)基于2004年7月至2008年6月西班牙驾驶员的交通违规数据,采用断点回归与双重差分方法,发现引入罚分制度(Penalty-Point System)后,交通违法者数量减少了14%。

对于消费行为的研究,现有文献更多关注信用管理制度对供给方市场表现的促进作用。研究表明,信用管理制度能够提升供给方的销量和价格(陈艳莹、李鹏升,2017;卢卡、泽尔瓦斯,2016;程等,2019)。例如,马述忠等(2024)基于2018年6月1日至2019年7月22日Wish平台的产品认证政策与详细产品数据,采用断点回归模型分析发现,认证机制使产品销量平均增加10.5%,价格平均提高3.0%。然而,关于信用管理制度对使用方消费行为影响的实证研究仍显匮乏,其是否会对消费行为产生抑制或激励作用尚不清晰。

(四)文献评述

总体来看,现有研究尚存在以下拓展空间。首先,当前研究通常聚焦于单一机制的分析,对于在共享经济背景下信誉机制与奖惩机制结合效果的深入探讨不足。这一局限导致难以全面支持两种机制结合情境下信用管理制度的政策设计需求及其优化方向。其次,现有关于信用管理制度的研究主要集中在金融借贷、电商平台、口碑平台和路面驾照等领域,而共享经济的相关研究较少。在共享经济领域,信用管理制度的研究多聚焦于用户评分模式,并主要依赖主观评价数据。然而,对基于真实用户行为数据的信用管理制度的研究仍较为匮乏,相关的因果分析和理论框架尚未得到充分探讨。最后,现有研究多关注信用管理制度对用户违规行为的约束作用,而忽视了其对消费热情可能产生的潜在影响,从而未能全面揭示信用管理制度对消费者行为的综合效应。

三、理论假设

本文首先构建消费者的收益函数,分析在有无信用管理制度下,消费者收益、消费量及违规概率的变化,以评估信用管理制度的效果。具体而言,设定消费者的消费场景如下:设消费单价为 p ,消费量为 q ,消费者的消费收益函数定义为 $f(q)$,其中, $f(q)$ 是关于消费量 q 的增函数,且满足 $f'(q) > 0, f''(q) < 0$ 。在未实施信用管理制度的情况下,消费者的消费价格不因违规行为而变化,也不受外部约束,消费量为 q 。当消费者规范使用产品或服务时,将承担额外的努力成本。假设该努力成本取决于消费环境与消费者特征,用 $c(\theta_i)$ 表示,其中, θ_i 表示消费者的消费环境,服从均匀分布, $\theta_i \in (0, 1)$,且 $c(\theta_i)$ 为单调递增函数,在此情境下,消费者规范使用的收益可表示为:

$$\pi_{n1} = f(q_{n1}) - pq_{n1} - c(\theta_i) \quad (1)$$

当消费者违规使用时,无需支付规范使用的额外成本 c_i ,但根据社会规范理论(施瓦茨,1977;埃爾斯特,1989),消费者可能会承受一定的心理和道德压力。本文假设该压力为 a ,对于同一消费者,这种压力在每次消费中基本保持一致,且满足 $a \in (0, c(1))$ 。在未实施信用管理制度的情况下,消费者违规使用的收益可表示为:

$$\pi_{n2} = f(q_{n2}) - pq_{n2} - a \quad (2)$$

当消费者选择规范使用时,其最优消费量通过求解利润最大化公式确定:

$$\frac{\partial \pi_{n1}}{\partial q_{n1}} = f'(q_{n1}^*) - p = 0 \quad (3)$$

化简得 $f'(q_{n1}^*) = p$ 。同样地,当消费者违规使用时,最优消费量满足 $f'(q_{n2}^*) = p$ 。由此可得,消费者在规范使用和违规使用情况下的消费量相同,即 $q_n = q_{n1} = q_{n2}$ 。假设消费者在规范使用与违规使用情况下获得的收益相等,其努力成本为 $c(\theta_n)$,则满足以下关系:

$$f(q_{n1}) - pq_{n1} - c(\theta_n) = f(q_{n2}) - pq_{n2} - a \quad (4)$$

上式可进一步化简为: $c(\theta_n) = a$ 。

根据图1(a),当消费者的努力成本小于或等于 $c(\theta_n)$ 时,消费者选择规范使用产品或服务;当努力成本大于 $c(\theta_n)$ 时,则选择违规使用。因此,在未实施信用管理制度的情况下,消费者违规使用的概率为 $1-\theta_n$,期望收益为:

$$\pi_n = \theta_n \pi_{n1} + (1 - \theta_n) \pi_{n2} = f(q_n) - pq_n - a \quad (5)$$

本文假设存在一种信用管理制度,为每位消费者设定特定的信用分值 s 和信用等级 g 。在该制度下,消费者的总收益由心理收益 $r_s(s, q)$ 和权益收益 $r_g(g)$ 构成。其中, $r_s(s, q)$ 是关于分值 s 和消费量 q 的增函数,分值越高,消费量越大,心理收益也随之增加。假设消费成本 $\beta(g)$ 为等级 g 的函数,当信用等级下降时, $\beta(g)$ 增加,且逐渐大于1。在信用管理制度实施初期,消费者获得初始满分分值 s_0 和最高等级 g_0 ,其心理收益和权益收益分别为 $r_s(s_0, q)$ 和 $r_g(g_0)$ 。若消费者的消费量为 q ,则信用管理制度下的消费成本为 $\beta(g)p \times q$ 。假设在制度实施初期,消费者的初始消费成本 $\beta(g_0)p \times q$,略低于制度实施前的消费成本 $p \times q$,即 $\beta(g_0) < 1$ 。

当消费者规范使用产品或服务时,其信用分值和等级保持不变,此时心理收益仍为 $r_s(s_0, q)$,权益收益为 $r_g(g_0)$ 。然而,规范使用相较于违规使用需承担额外的感知、接受及学习信用管理制度的成本 $x(t)$ 。由于学习效应的存在,学习成本随着时间的推移逐渐下降,故 $x(t)$ 为关于时间 t 的减函数。规范使用的总成本 $c(\theta_i)$ 与前述设置一致。此时,消费者规范使用的收益为:

$$\pi_{y1} = f(q_{y1}) - \beta(g)p \times q_{y1} + r_s(s_0, q_{y1}) + r_g(g_0) - x(t) - c(\theta_i) \quad (6)$$

当消费者违规使用产品或服务时,其信用分值下降,若违规次数达到一定阈值,信用等级也将降低,从而限制权益收益。假设分值下降后的预期心理收益为 $r_s(s_1, q_{y2})$,等级下降后的预期权益收益为 $r_g(g_1)$ 。此时,消费者违规使用的收益为:

$$\pi_{y2} = f(q_{y2}) - \beta(g)p \times q_{y2} + r_s(s_1, q_{y2}) + r_g(g_1) - a \quad (7)$$

为了简化分析,假设消费量变化带来的边际心理收益与具体分值无关,即 $r_s(s, q)$ 对 q 求偏导和 s 无关,因此, $\partial r_s(s_0, q_{y1}) / \partial q_{y1} = \partial r_s(s_1, q_{y2}) / \partial q_{y2}$ 。进一步可得,在信用管理制度下,消费者规范使用与违规使用的消费量相同,即 $q_y = q_{y1} = q_{y2}$ 。当消费者规范使用的收益等于违规使用的收益时,假设其努力成本为 $c(\theta_y)$,则:

$$c(\theta_y) = a + r_s(s_0, q_y) - r_s(s_1, q_y) + r_g(g_0) - r_g(g_1) - x(t) \quad (8)$$

设 $r_s(\Delta s, q_y) = r_s(s_0, q_y) - r_s(s_1, q_y)$,表示消费者因分值下降带来的预期心理损失; $r_g(\Delta g) = r_g(g_0) - r_g(g_1)$,表示因违规使用导致的预期权益损失,则努力成本 $c(\theta_y)$ 可表示为:

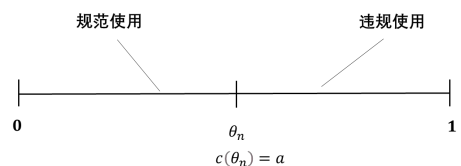
$$c(\theta_y) = a + r_s(\Delta s, q_y) + r_g(\Delta g) - x(t) \quad (9)$$

根据图1(b),信用管理制度实施后,消费者的期望收益为:

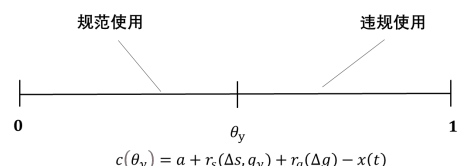
$$\pi_y = \theta_y \pi_{y1} + (1 - \theta_y) \pi_{y2} = f(q_y) - \beta(g)pq_y + r_s(s_1, q_y) + r_g(g_1) - a \quad (10)$$

首先讨论消费者在未实施信用管理制度与已实施信用管理制度时违规行为概率的变化。为简化分析,本文比较两种情况下消费者规范使用的概率差异,即 θ_n 和 θ_y 的大小。根据前述分析可得, $c(\theta_n) = a$, $c(\theta_y) = a + r_s(\Delta s) + r_g(\Delta g) - x(t)$,由于 $c(\theta_i)$ 服从均匀分布, θ_n 和 θ_y 的大小取决于 $r_s(\Delta s) + r_g(\Delta g)$ 和 $x(t)$ 的大小。当 $r_s(\Delta s) + r_g(\Delta g) > x(t)$ 时, $\theta_y > \theta_n$,即当违规使用的损失大于感知、学习和接受信用管理制度的成本时,信用管理制度将提高消费者规范使用的概率,减少违规行为的发生。因此,信用管理制度能否有效约束消费者违规行为,取决于预期损失与感知、学习和接受信用管理制度成本的相对大小。根据本文的设定,学习成本是关于时间的减函数,随着时间推移,学习成本逐渐降低,消费者将更倾向于规范使用。此外,信用分值和权益下降带来的预期心理损失 $r_s(\Delta s)$ 和预期权益损失 $r_g(\Delta g)$ 增加,消费者将更倾向于规范其行为。基于此,本文对信用管理制度影响消费者违规行为提出以下推论。

推论1:在短期内,由于消费者感知、学习和接受信用管理制度的成本 $x(t)$ 较高,信用管理制度对违规行为的影响可能较为有限;但长期来看,随着感知、学习和接受成本的下降,违规行为的发生概率将逐渐降低。



(a) 信用管理制度未实施时消费者均衡选择情况



(b) 信用管理制度实施时消费者均衡选择情况

图1 消费者均衡选择情况

推论2:信用管理制度通过信誉激励($r_s(\Delta s)$)和经济激励($r_g(\Delta g)$)两种机制共同影响消费者的违规行为。信誉降低和经济激励减少($r_s(\Delta s)+r_g(\Delta g)$ 下降)促使消费者更倾向于规范行为。

接下来对比未实施信用管理制度与实施信用管理制度后的利润最大化消费量,即比较 q_n^* 和 q_y^* 的大小。消费者在有无信用管理制度时,其期望收益最大化的一阶条件如公式(11)所示。本文推导出 $f'(q_n^*)=\beta(g)p-r_s(s_1, q_y) < p=f'(q_n^*)$ 。因为 $f'(q) < 0$,所以 $f'(q)$ 为减函数,可得 $q_n^* < q_y^*$ 。由此提出信用管理制度影响消费者消费行为的推论。

推论3:实施信用管理制度后,消费者的消费量 q_y^* 高于未实施信用管理制度时的消费量 q_n^* 。

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_n}{\partial q_n} = f'(q_n^*) - p = 0 \\ \frac{\partial \pi_y}{\partial q_y} = f'(q_y^*) - \beta p = 0 \end{cases} \text{ 可得: } \begin{cases} f'(q_n^*) = p \\ f'(q_y^*) = \beta(g)p - r_s(s_1, q_y) \end{cases} \quad (11)$$

此外,随着信用分值的提升, $r_s(s_1, q_y)$ 越大, $f'(q_y^*)$ 越小, q_y^* 越大,表明消费量随着分值的增加而上升。而当消费者信用等级增加时,消费成本随之降低,即 $\beta(g)$ 下降,使得 $f'(q_y^*)$ 减少, q_y^* 减少。这意味着消费成本越低,消费者的消费量越高,由此得到以下推论。

推论4:信用管理制度通过信誉激励 $r_s(s_1, q_y)$ 和经济激励 $\beta(g)$ 两种机制共同影响消费者的消费行为。信誉程度 $r_s(s_1, q_y)$ 越高、经济激励越强($\beta(g)$ 越低),消费量越高。

此外,本文假设每次规范使用的努力成本与消费环境及消费者特征相关。不同城市 and 不同消费者特征导致的努力成本差异,将影响其在均衡状态下的行为选择,由此提出以下推论。

推论5:信用管理制度对消费者行为的影响因城市特征(θ_i)和消费者特征($c(\theta_i)$)存在异质性。

基于以上的分析,本文提出以下4个假设。

假设1:信用管理制度(a)规范违规行为的效果会随着时间的推移逐渐显现,并且(b)能够显著促进消费者的消费行为。

假设2:信誉激励影响消费者行为,其中(a)信誉的下降会降低消费者的违规概率;(b)信誉的提升会增加消费者的消费量。

假设3:经济激励影响消费者行为,其中(a)经济激励的减少会降低消费者的违规概率;(b)经济激励的增加会增加消费者的消费量。

假设4:信用管理制度的效果在不同城市特征和消费者特征之间存在异质性。

四、研究设计

(一)政策背景

为推动我国信用管理制度的建设与发展,中共中央办公厅、国务院办公厅于2022年3月29日发布了《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》,明确提出建立健全信用承诺、信用评价及信用激励惩戒制度的目标。在此背景下,交通运输部于2017年8月发布了《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见》,要求运营企业加强信用管理和停放管理,规范引导用户安全文明用车。共享单车企业积极响应,陆续构建信用管理体系。其中,哈啰与摩拜等企业通过制定信用管理制度,逐步形成了奖励文明用车和惩戒违规行为的机制。哈啰公司于2019年5月25日在部分城市试点实施驾照分制度(Driving License Scores, DLS),并于同年10月10日推广至全国。图2展示了该制度的具体实施内容。

哈啰依托其应用软件“哈啰”,通过互联网技术对用户进行信用管理。在“哈啰”应用的个人界面中,用户可通过“骑行驾照”入口查看当前分值及相关规则说明。用户完成一次骑行或通过应用内考试后,将获得骑行驾照并初始获得12分。哈啰的驾照分制度将奖励与惩戒纳入到信用管理制度中:用户若在骑行过程中出现私占车辆、未关锁或停车不规范等违规行为,将被扣除相应分值,并通过短信通知。若用户在一定时间内未再发生扣分为行为,分数将逐步恢复。高等级用户可享受更多折扣等优惠,而低等级用户可能受到用车限制或需

支付额外费用。表1详细说明了驾照分的等级划分、扣分行为及恢复规则。

(二)数据和样本

本文从哈啰公司获得了2018年5月1日至2020年12月31日期间14个城市部分用户的脱敏数据临时使用权。这14个城市包括3个一线城市(上海、广州、北京)、3个新一线城市(杭州、成都、武汉)及8个二、三线城市(宁波、温州、南充、绵阳、荆州、襄阳、宜昌、洛阳)。在每个城市中,随机抽取了3500名哈啰用户,初始样本共计49000人次。剔除部分数据缺失的用户后,最终保留33792名有效样本。本文对以下3个数据集进行了处理与匹配。

一是哈啰用户的高频骑行行程大数据。该数据集记录了2018年5月至2020年12月期间每笔订单信息,包括骑行时间、骑行距离、优惠金额、罚款金额、是否停放于禁停区、是否超区停放等,同时涵盖用户的年龄与性别。通过整理订单信息,本文计算了用户的日均骑行距离、骑行时间、骑行频率、每日是否骑行、是否违规停放、是否超区停放、优惠金额及罚款金额等指标,进而将高频骑行数据转化为逐日的面板数据,形成了“个人一日度”层级的面板数据集。

二是违规行为记录。该数据集详细记录了用户未关锁或私占车辆的违规行为,包括违规发生时间、订单编号等信息。本文根据违规行为的发生日期与用户ID,构建了用户在某天是否忘记关锁或私占车辆的变量,并与“个人一日度”层级的面板数据进行匹配。

三是用户驾照分变动的流水记录。该数据集详细记录了用户驾照分值的变动情况,包括初始分值(12分)的获取、扣分及恢复记录。基于此,本文构建了每位用户的日分值和等级变量,并与用户“个人一日度”面板数据进行匹配。通过整合3个数据集,最终形成了包含33729名用户、共32748419条观测记录的数据集。当用户

某天未实际使用车辆时,平台无法获取该用户当天的违规行为信息,导致违规行为的观测值仅出现在用户实际骑行的场景中,因此其数据量显著低于骑行活动的数据量(N=3263215)。表2展示了关键变量的描述性统计,其他变量的描述性统计详见《管理世界》网络发行版附表A1。

(三)实证策略

本文将驾照分制度的实施作为准自然实验,考察其对消费者骑行行为与违规行为的因果影响。消费者的行为变化受多种因素干扰,例如,2018年至2020年期间,哈啰单车的市场份额和用户群体显著增加;单车蓝牙技术和设计改良提升了用户体验,从而增强骑行强度与使用频率。为剥离驾照分制度带来的纯粹行为变化,本文采用双重差分法(Difference-in-Differences, DID),控制时间和个体层面的行为变化因素。由于各城市驾照分制度实施时间具有随机性,不同城市之间的推行时间存在差异,这为采用交错双重差分法(Staggered DID)提供了较好的条件。通过比较先实施和后实施驾照分制度城市消费者行为的差异,本文有效排除了其他政策干预的潜在干扰,从而确保实证策略的识别效力。基准估计方程为模型(12)。

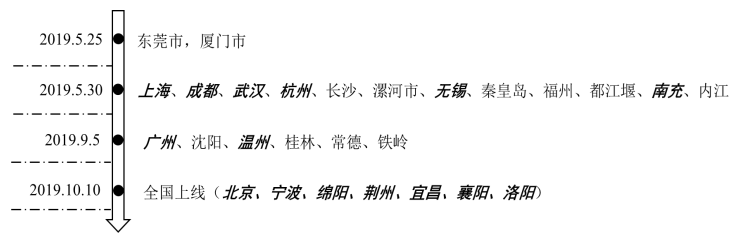


图2 驾照分实施城市

注:图中展示了观测期内驾照分的政策变迁及试点城市逐步推行的过程。加粗斜体标注的城市为本文的抽样城市。其中,襄阳为定点还车城市,用户应将共享单车停放在指定区域。观测期内,哈啰公司通过竞标,成为洛阳地区的独家运营商。

表1 驾照分规则

Panel A: 驾照分设置			
等级	对应分数	驾照名称	权益限制
优秀	10~12	A等级	1.享有更多优惠;2.优先客服接入;3.优先处理报障
一般	7~9	B等级	1.购买骑行卡、次卡无法享受优惠
较差	5~6	C等级	1.无法购卡(骑行卡、次卡);2.增加骑行附加费用2元
差	3~4	D等级	1.无法购卡(骑行卡、次卡);2.增加骑行附加费用5元
极差	1~2	E等级	1.无法购卡(骑行卡、次卡);2.增加骑行附加费20元
失信	0	F等级	1.无法使用单车
Panel B: 扣分行为			
扣分行为	行为定义		扣除分数
私占	通过物理破坏、藏匿等方式私自占有车辆。		3分、6分/次
未关锁	无意或有意在使用完车辆后不关锁。		1~2分/次
未规范停车	将单车停放在小区、楼道、车库、工厂等其他用户不易找到的偏僻区域,造成车辆丢失、破坏或影响公共秩序等。		1~3分/次
Panel C: 分值恢复规则			
分值	恢复时间	恢复要求	
10~12	30天恢复至12分	相应时间段内无扣分行为	
7~9	30天恢复至10分	相应时间段内无扣分行为	
5~6	60天恢复至10分	相应时间段内无扣分行为	
3~4	90天恢复至10分	相应时间段内无扣分行为	
1~2	180天恢复至10分	相应时间段内无扣分行为	
0	永久无法恢复	永久无法恢复	

注:Panel A、B和C分别表示驾照分等级设置和对应权益、扣分行为的界定和分值恢复规则。该规则与哈啰APP界面的驾照分规则介绍一致。

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ijt} + \beta_2 Z_{ijt} + D_t + \phi_i + \varepsilon_{ijt} \quad (12)$$

其中, Y_{ijt} 表示城市 j 的消费者 i 在 t 天的行为。本文使用了4类共8种因变量, 包括骑行强度(骑行距离、骑行时间)、活跃度(骑行频率、是否骑行)、扣分行为(忘记关锁、私占车辆)和其他违规行为(停在禁停区、超区停放)。其中, 是否骑行、忘记关锁、私占车辆、停在禁停区和超区停放为取值0或1的虚拟变量, 1表示该行为发生, 0则表示未发生。为便于解释结果, 本文对消费者的骑行距离、骑行时间和骑行频率进行了对数变换。考虑到部分天数消费者未使用共享单车时, 上述变量取值可能为0, 本文参考刘和丘(2016)的处理方法, 解决零值的问题, 具体形式为: $y_{ijt} = \ln Y_{ijt} + (Y_{ijt} + 1)^{1/2}$ 。 DLS_{ijt} 表示在消费者 i 所在的城市 j 在 t 天是否实施了驾照分制度。 β_1 是本文关注的核心系数, 用于反映消费者行为变化的程度。 Z_{ijt} 为模型的控制变量, 涵盖平均气温、风速、气压和日照时间^③。 D_t 和 ϕ_i 分别表示时间固定效应和个体固定效应。

《管理世界》网络发行版附录图A1初步展示了驾照分制度实施前后消费者每日违规行为与骑行行为的变化情况。图A1(a)至(d)分别呈现了每日忘记关锁消费者比例、私占车辆消费者比例、停在禁停区消费者比例和超区停放消费者比例。由于违规行为发生的概率较低、整体波动较大, 难以从图中直观判断其变化趋势。图A1(e)至(h)则描绘了驾照分实施前后消费者每日平均骑行距离、骑行时间、骑行频率及是否骑行的变化。从图A1中可以看出, 驾照分制度实施后, 消费者的骑行强度和活跃度在第0天显著提升, 初步推测驾照分制度增强了消费者的骑行行为。

五、实证结果

(一) 驾照分对消费者行为影响的回归分析

1. 驾照分对消费者违规行为的影响

驾照分制度旨在约束和规范消费者的违规行为, 因此, 研究其实施后消费者违规行为的变化是评估该制度效果的关键。本文重点分析了驾照分制度对消费者扣分行为(如忘记关锁和私占车辆)的影响, 同时考察了其他不涉及扣分的违规行为的变化(如停在禁停区和超区停放), 以全面评估驾照分制度在行为规范上的溢出效应。基于模型(12)的回归结果如表3所示。表3列(1)、列(3)和列(4)的结果显示, 驾照分制度对消费者忘记关锁、停在禁停区及超区停放行为并未产生显著影响, 表明驾照分的实施未能对这些违规行为产生明显的溢出效应。然而, 表3列(2)显示, 消费者私占车辆的概率增加了19.90%, 反映出私占行为有所上升。总体来看, 驾照分制度对违规行为的规范作用较为有限, 并未显著降低违规行为的发生概率。

产生上述结果的原因可能有以下几点。

(1) 消费者对制度的感知和接受不足: 根据理论假设部分, 消费者感知、接受和学习信用管理制度的成本高于违规行为带来的损失时, 消费者不会选择规范行为。对于大多数未被扣分的消费者而言, 由于仅在扣分后才收到

表2 变量描述性统计

变量标识	变量含义	均值	标准差	最小值	最大值	样本量
ForgetLock	是否忘记关锁(忘记关锁=1)	0.2374	4.8666	0	100	3263215
Occupied	是否私占车辆(私占=1)	0.1569	3.9580	0	100	3263215
Forbid	是否停在禁停区(停在禁停区=1)	0.3269	5.7086	0	100	3263215
Boyard	是否超区停放(超区停放=1)	0.2223	4.7099	0	100	3263215
Distance	骑行距离(千米)	0.2368	1.0115	0	19.992	32748419
Time	骑行时间(分钟)	2.1650	9.0223	0	120	32748419
Frequency	骑行频率(次)	0.1994	0.7443	0	69	32748419
Ride	是否骑行(骑行=1)	0.0996	0.2995	0	1	32748419
DLS	是否获得骑行驾照(获得=1)	0.4046	0.4912	0	1	32748419
Score	驾照分分值(0-12)	4.4746	5.5210	0	12	32748419
Grade	驾照分等级(A-F对应6-1)	2.3498	2.8676	0	6	32748419
DisAmt	优惠金额(元)	0.2065	0.8912	0	69	32748419
Discount	是否优惠(优惠=1)	0.0778	0.2679	0	1	32748419
Penalty	禁停区罚款金额(元)	0.0002	0.0302	0	20	32748419
Ifpenalty	是否禁停区罚款(罚款=1)	0.0001	0.0088	0	1	32748419

注: 数据覆盖2018年5月至2020年12月, 共包含14个城市的33729名共享单车用户, 每个城市随机抽取3500名用户, 剔除了年龄和性别信息缺失及未获得骑行驾照的用户。为确保数据的科学性, 本文删除了异常记录, 仅保留骑行距离小于20千米、骑行时间小于2小时的观测。此外, 用户获得骑行驾照前, 其驾照分值和等级均为0, 故相关变量的最小值为0。a. 由于变量很小, 为了展示其更多的信息, 将其乘以100。是否私占车辆、是否停在禁停区和是否超区停放同理。

表3 驾照分对消费者违规行为的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放
驾照分实施(DLS_{ijt})	-0.0250 (0.0269)	0.1990*** (0.0438)	-0.0649 (0.0917)	0.0786 (0.0803)
控制变量(Z_{ijt})	是	是	是	是
日期固定效应(D_t)	是	是	是	是
个体固定效应(ϕ_i)	是	是	是	是

注: 本表主要分析消费者的扣分行为和其他违规行为, 其中, 其他违规行为为不涉及扣分, 因变量、自变量和控制变量的定义见描述性统计表。括号内为城市层面的聚类稳健标准误差, * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。样本量为3263037。

短信提醒,他们对驾照分制度的关注度较低,导致其感知效果较为薄弱。(2)制度设计存在局限:大多数消费者的分值较高(见《管理世界》网络发行版附录图A2),C~F等级的惩罚效果较弱,失信成本低于违规行为带来的潜在收益,制度的约束效果有限,难以显著减少违规行为。(3)消费者异质性:部分消费者由于对制度规则的理解不到位,未能有效减少违规行为。

私占行为的上升可能是由于驾照分制度的出台,对相关技术提出了更高要求,推动了识别算法的改进,从而导致私占行为的统计识别率上升。这一增长在统计上显著,但可能并非源于私占行为本身的增加,而是由于识别能力的提升,使更多私占行为被有效检测到。此外,驾照分制度的实施增加了部分消费者的骑行成本,并结合罚款机制,可能引发部分消费者的报复性行为,从而导致私占行为略有上升。

2. 驾照分对消费者骑行行为的影响

在规范消费者行为的同时,驾照分制度对消费者骑行行为的影响也是本文的重要研究议题。为此,本文通过模型(12)进行回归分析,考察驾照分制度对消费者骑行强度和活跃度的影响,结果见表4。结果显示,驾照分制度对消费者骑行强度和活跃度具有显著的促进作用。具体而言,驾照分实施后,消费者平均骑行距离增加了18.10%,骑行时间增加了7.79%,骑行频率提升了3.26%,总体骑行概率上升了2.21%。这些结果表明,驾照分制度不仅有效推动了消费者对共享单车的使用和消费,还促进了企业业务发展。杜丽群(2019)曾提出,信用评价机制为合作行为提供激励,从而推动潜在市场交易的实现。本文从实证角度验证了这一观点。骑行频率的提升直接带来了订单量的增长,即潜在交易量的增加,表明驾照分为代表的信用管理制度在促进消费者积极参与共享经济中发挥了重要作用。上述结果验证了本文的假设1(b),即信用管理制度能够显著提升消费者的消费行为。

3. 成本收益测算

驾照分实施后,骑行频率显著提升,收益的主要来源是订单量的增加。根据先前的分析,骑行频率增加了3.26%。通过原始数据计算,消费者的平均骑行支付为1.37元/次,消费者每日的平均骑行频率约为0.26次/天,用户原价支付订单的比例为0.212。《2020哈啰出行可持续发展报告》显示,哈啰单车的用户量已破1亿。因此,骑行频率提升带来的日收益约为24.62万元/天($0.26 \times 0.0326 \times 1.37 \times 0.212 \times 10000 = 24.62$ 万元/天),全年的总收益预计为8986.3万元。

成本方面,首先计算驾照分实施的政策成本,即企业在开发和维护驾照分系统上的费用。该系统依赖数字平台,开发费用主要包括系统设计和成型,总成本约为50万元,假设系统使用寿命为10年,年均固定成本为5万元。年度运营维护成本包括员工工资、系统维护和用户投诉处理,估计约为100万元/年。另一部分成本来自私占车辆的增加。根据北京市交通委员会数据,哈啰单车的车辆周转率约为1.6次/辆/天,即每辆被私占的车每日损失约1.6次使用机会。哈啰招股书显示,截至2021年一季度,其投放车辆总数约1000万辆。进而根据原始数据计算可得,驾照分实施前消费者的私占频率约为0.0010次/天,私占频率增加幅度为4.4454%。因此,成本为0.0975万元/天($0.0445 \times 0.0010 \times 1.6 \times 1.37 \times 1000 = 0.0975$ 万元/天),年损失约为35.6036万元。综合计算,驾照分实施后一年利润约为8845.70万元($8986.3 - 35.6036 - 105 = 8845.70$ 万元)。

(二)政策持续影响

根据理论分析,信用管理制度的学习成本 $x(t)$ 随时间逐渐下降,因此驾照分的实施效果可能会呈现时间动态变化。本文通过分析驾照分实施后100天、300天和500天的消费者行为变化,分别评估政策的短期、中期和长期效果,结果如图3所示。图3中显示,驾照分实施短期内消费者行为变化不显著。由于消费者通过一次规范骑行或在应用程序中参加考试以获得骑行驾照,这导致了消费者获得驾照的时间滞后于城市实施驾照分。因此,在短期内,政策的效果因消费者存在一定的时间摩擦成本和学习成本而未能显现,消费者行为未

表4 驾照分对消费者骑行行为的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	骑行距离	骑行时间	骑行频率	是否骑行
驾照分实施(DLS_{it})	0.1810** (0.0761)	0.0779** (0.0336)	0.0326** (0.0136)	0.0221** (0.0094)
控制变量(Z_{it})	是	是	是	是
日期固定效应(D_t)	是	是	是	是
个体固定效应(ϕ_i)	是	是	是	是

注:本表关注消费者的骑行强度和活跃度,因变量和自变量的含义见描述性统计表。括号内是城市层面的聚类稳健标准误,* $p < 0.1$,** $p < 0.05$,*** $p < 0.01$,样本量为32748419。

发生统计学上显著的变化。

随着时间推移,消费者行为的变化逐渐显著。在中长期,消费者的骑行强度和活跃度都有所增强,且时间越长,政策效果越明显。违规行为(如忘记关锁、停放在禁停区及超区停放)也逐步减少,并在长期内显著下降。虽然私占行为在短期和中期有所增加,但随着时间的推移,该行为逐渐减少。这一结果与理论分析一致,随着学习成本 $x(t)$ 逐渐降低, $s'-x(t)$ 逐渐减少,当 $s'-x(t) \geq 0$ 时,消费者更倾向于规范使用共享单车。这一发现验证了假设1(a),驾照分制度具有持续影响,长期内显著减少共享单车中的违规行为。综上所述,信用管理制度在促进消费者骑行和规范违规行为方面表现出显著的长期效果。

(三)稳健性检验

1. 平行趋势检验

双重差分法的核心假设是实验组与对照组在事件或政策实施前具有相同的趋势,即满足平行趋势假设。在本文中,若两组城市在政策实施前符合平行趋势假设,则驾照分实施前生成的每期虚拟变量的系数应与0无显著差异。为了验证该假设,本文按月统计了消费者的骑行行为和违规行为,分析驾照分实施前后10个月内的变化,对模型(13)进行估计,其中, pre_{ij} 表示消费者*i*所在城市*j*在驾照分实施前第*t*个月; $post_{ij}$ 表示消费者*i*所在城市*j*在驾照分实施后第*t*个月。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \sum_{t=1}^{10} \beta_t pre_{ij} + \sum_{t=1}^{10} \alpha_t post_{ij} + D_i + \phi_i + \varepsilon_{ij} \quad (13)$$

本文首先检验了骑行距离是否符合平行趋势假设,结果如图4所示。图4中显示,在政策实施前的10期内,各期虚拟变量的系数与0无显著差异,表明平行趋势假设成立。同样地,本文对其他被解释变量也进行了检验,结果均支持平行趋势假设,因篇幅限制不再赘述。在政策实施后的10期内,各期虚拟变量的系数基本大于0,表明驾照分制度对消费者骑行距离产生了显著促进作用,且这种效果逐步增强。这一结论与政策持续影响部分的分析一致。

2. 外生性检验

(1)较早获得驾照分的用户。用户获得骑行驾照的时间存在差异,主要由两方面决定:一是所在城市驾照分制度实施的时间不同;二是用户首次规范骑行的时间具有随机性。即使在同一城市,不同用户的驾照分生效时间也可能不同。例如,一名用户若在驾照分推出一年后才首次骑行,其活跃度较低,无法直接与高活跃用户比较。图5展示了用户获得骑行驾照的时间分布。为提高用户间的可比性,本文仅保留驾照分实施后一个月内获得骑行驾照的用户,减少因骑行频率差异带来的影响,从而验证结果的稳健性。验证结果见《管

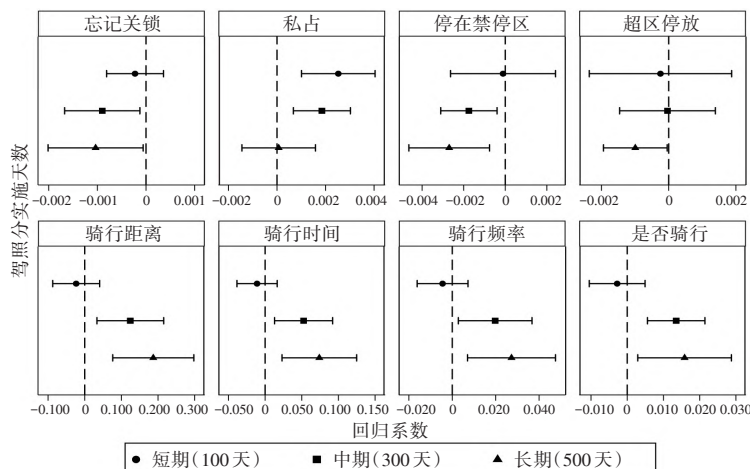


图3 政策实施的长短期效应

注:本图展示了驾照分实施后100天、300天、500天对消费者行为的影响。每个点代表模型(12)中系数 β_t 的估计值,反映消费者行为变化的百分比。不同期限的点使用不同的形状标识,黑色实线则代表系数的95%置信区间。

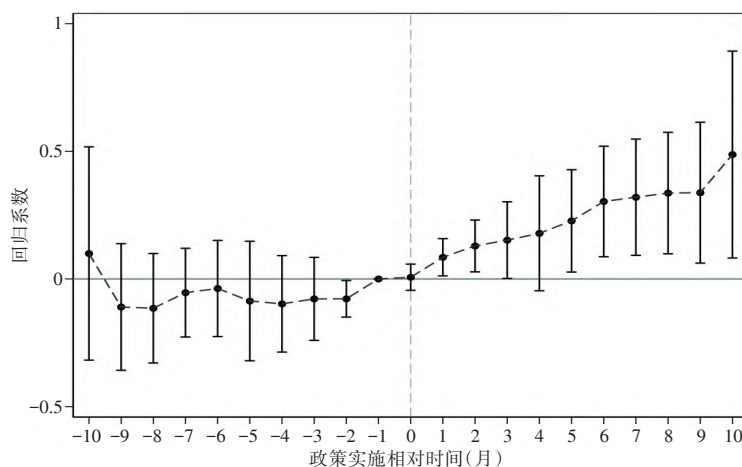


图4 平行趋势检验

注:图中虚线代表驾照分开始实施的月份,横轴表示政策实施前后的相对时间,纵轴为每期虚拟变量的回归系数及其95%置信区间。

理世界》网络发行版附录表 A2,显示消费者骑行强度与活跃度的回归系数在大小及方向上均与基准模型一致。这表明,本文的结果具有较强的稳健性,未受驾照分生效时间差异的显著干扰。

(2)其他共享单车企业的影响。根据本文的研究调查,除哈啰单车外,其他共享单车企业也实施了相应的信用管理制度。例如,美团(摩拜)推出了摩范分,青桔推行了行为分。摩范分早在2017年便已实施,早于哈啰的驾照分。因此,摩拜更早的信用管理制度可能对用户对驾照分的感知产生影响。在本文研究的14个城市中,摩拜单车的进入时间均早于哈啰单车。为排除其他共享单车企业信用管理制度实施时间的干扰因素,本文在模型(12)的基础上,加入该城市实施信用管理制度的共享单车企业的数量作为控制变量,即对模型(14)进行估计,结果如《管理世界》网络发行版附录表 A3所示。结果表明,驾照分实施(DLS_{ij})的系数几乎没有变化,说明其他共享单车企业的信用管理制度对驾照分效果的影响不显著。

为考察其他共享单车企业信用管理制度对哈啰单车驾照分制度效果的干扰,本文首先分析了不同企业信用管理制度的实施情况。例如,美团(摩拜)推出的“摩范分”早在2017年便已实施,青桔也推行了“行为分”。由于摩拜的信用管理制度实施时间早于哈啰,其制度可能对用户对驾照分的感知产生一定影响。此外,研究的14个城市中,摩拜的市场进入时间均早于哈啰。为排除此类干扰因素,本文在模型(12)中加入城市中实施信用管理制度的共享单车企业数量作为控制变量,具体如模型(14)所示。回归结果如《管理世界》网络发行版附录表 A3所示,显示驾照分制度实施(DLS_{ij})的系数几乎未发生变化,表明其他企业的信用管理制度对驾照分的效果没有显著影响。此外,本文进一步加入哈啰单车在不同城市和年份的市场份额作为控制变量,结果如《管理世界》网络发行版附录表 A4所示。分析表明,市场份额的变化对驾照分效果的影响不显著,这表明其他共享单车企业的存在及市场份额大小并未显著改变驾照分对消费者行为的影响。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ij} + \beta_2 Company_{ij} + \beta_3 Z_{ij} + D_i + \phi_i + \varepsilon_{ij} \quad (14)$$

3. 替代性检验

为了验证结果的稳健性,本文进行了多项替代性检验。

(1)驾照分等级的影响。驾照分等级与驾照分制度的实施同步发生,不同等级对应不同的分值和权益,等级可作为驾照分实施的替代变量。即便存在与实施同时发生的其他因素,只要这些因素对消费者的影响程度与等级不完全共线,便可以排除该干扰。本文用驾照分等级($Grade_{ij}$)替代是否实施驾照分(DLS_{ij})作为自变量,分析不同等级对消费者行为的影响。消费者等级从6到1不等,对应A至F等级。《管理世界》网络发行版附录表 A5结果表明,驾照分等级的提升显著增加了消费者的骑行强度和活跃度,同时降低了忘记关锁的概率,但略微增加了私占车辆的概率。该结果与基准结果一致,排除了不可观测因素干扰的可能性,从而增强了结果识别的可信度。

(2)曾发生过扣分行为的用户。由于扣分用户会收到短信提醒,他们对驾照分制度的感知更为强烈。通过分析这一部分用户的行为,本文能够控制因驾照分入口隐蔽或用户感知较弱等问题造成的影响。本文在每个城市随机抽取500名分值曾低于9分的用户进行分析^④,结果如《管理世界》网络发行版附录表 A6所示。这些用户的骑行和违规行为变化与基准结果一致,且其忘记关锁的概率显著下降,表明扣分短信在一定程度上起到了行为干预的作用。这进一步支持了驾照分制度的有效性。

(3)排除新冠疫情影响。为避免新冠疫情对居民出行行为的干扰,本文仅保留2019年12月16日前的数据进行分析,结果如《管理世界》网络发行版附录表 A7所示。结果显示,新冠疫情数据的排除并未对回归结果产生实质性影响,进一步验证了基准结果的稳健性。

(4)早晚高峰的影响。共享单车的使用

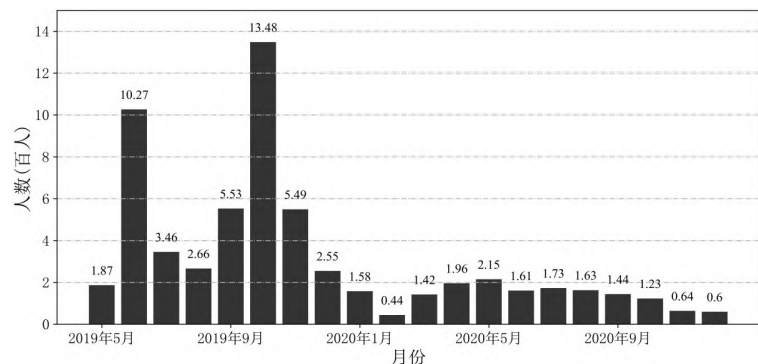


图5 用户获得驾照分的时间
注:该图为用户获得骑行驾照时间的分布,横轴对应2019年5月至2021年5月的月份。

在早晚高峰与非高峰时段存在行为差异(王等,2022,2023),早晚高峰期间通勤需求较高,停放空间相对集中,信用管理制度对消费者行为的影响可能在不同时间段也会有所差异。本文分别按照7:00~9:00(早高峰)、17:00~19:00(晚高峰)和其他时段(非高峰)统计消费者行为,分别拟合模型(12),结果如《管理世界》网络发行版附录表A8所示。分析发现,驾照分制度对早晚高峰时段的骑行行为有一定提升作用,但增幅稍低于非高峰时段。总体而言,时段差异未显著影响结论,进一步支持了结果的稳健性。

4. 安慰剂检验

本文假设驾照分实施时间提前30天,进行虚拟政策的安慰剂检验。《管理世界》网络发行版附录表A9结果显示,虚拟政策并未显著增加消费者骑行强度,表明消费者行为变化确实是由驾照分制度实施引起的,而非其他因素所致。

5. 改变模型设定

本文采用不同模型设定进一步检验结果的稳健性。一是将标准误由城市层面聚类调整为消费者层面聚类(楚等,2021),结果如《管理世界》网络发行版附录表A10所示;二是在模型(12)中加入城市一周固定效应,以进一步减少遗漏变量的影响,结果见《管理世界》网络发行版附录表A11。分析发现,这些调整对结果无显著影响,验证了基准结果的稳健性。

六、异质性分析

(一)城市异质性

由于我国地域辽阔,各城市在经济水平与管理制度上存在差异,分析驾照分制度在不同城市中的效果差异具有重要意义。本文以消费者获得骑行驾照的时间为政策实施的起点,利用模型(15)对各城市消费者行为的变化进行回归分析,其中, $DLS_{ij-user}$ 表示城市 j 的消费者 i 在第 t 天是否获得了骑行驾照,其余变量定义与模型(12)相同。通过模型(15),分别拟合各城市的数据,评估驾照分制度对消费者违规行为和骑行行为的影响。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ij-user} + D_t + \phi_t + \varepsilon_{ij} \quad (15)$$

1. 驾照分对消费者违规行为的影响

图6展示了驾照分制度在不同城市对消费者违规行为的影响,结果显示各城市间存在显著异质性。一线城市的违规行为减少更为明显,例如,上海市的停在禁停区概率降低了0.31%,广州市的超区停放概率减少了0.49%。相比之下,新一线城市和二、三线城市的违规行为改善有限,仅洛阳市的私占车辆概率减少了0.36%,而温州市、宁波市、南充市、宜昌市、襄阳市和荆州市的私占概率均显著上升,导致整体私占行为增加。这种差异可能源于城市间政策环境和管理体系的差异。一线城市政策执行更为严格,管理和运营资源更加充足,能够有效监督驾照分制度的实施^⑤。同时,一线城市用户的平均受教育水平较高^⑥,自我约束意识更强,不道德行为的发生概率相对较低,进一步增强了驾照分制度的实施效果。

2. 驾照分对消费者骑行行为的影响

本文进一步分城市分析了消费者骑行强度和活跃度的变化,结果如图7所示。总体来看,驾照分制度的实施显著提升了各城市消费者的骑行强度和活跃度。一线城市中,北京市的提升幅度相对较低。例如,骑行距离方面,上海市增加了67.10%,广州市增加了60.30%,而北京市仅增加了27.50%。这可能是由于北京市对共享单车的投放实行了严格的配额管

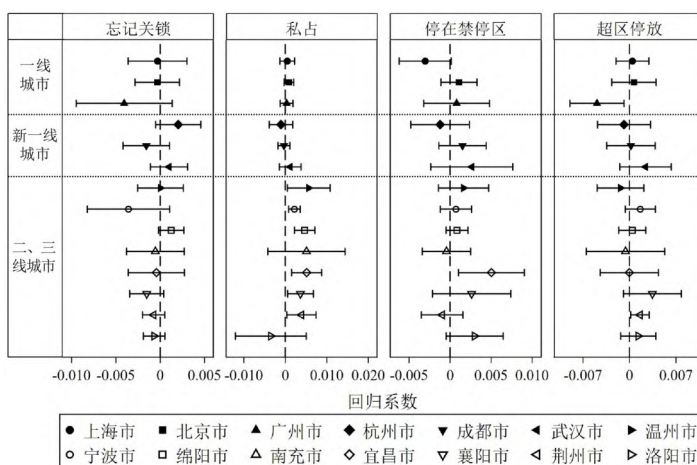


图6 驾照分对消费者违规行为的影响的城市异质性

注:本图展示了不同城市中驾照分对消费者违规行为的影响效果,图中元素的含义与图3相同。

理,限制了企业扩大市场份额和车辆投放量,在一定程度上抑制了消费者骑行强度和活跃度的进一步增长,导致其增幅相对较小。

与一线和新一线城市相比,二、三线城市消费者的骑行强度和活跃度提升幅度较小。例如,一线和新一线城市的骑行距离增幅普遍在60%左右(北京市除外),而二、三线城市的增幅大多不超过35%。这一差异可能部分源于共享单车的市场冲击。一线城市对共享电动自行车采取禁入政策,而二、三线城市的共享单车市场则快速扩张^⑦,对共享单车的市场份额形成一定挤压。此外,一线城市共享单车的普及程度较高^⑧,居民对新事物更容易接受。因此,在驾照分制度实施后,一线和新一线城市的响应速度更快,骑行活跃度提升。在一线城市,驾照分制度的实施在规范消费者行为和实现企业盈利目标之间实现了激励相容。

(二)消费者异质性

消费者的类别、行为特征及使用习惯构成了影响驾照分制度响应与行为变化的重要维度。基于此,本文进一步分析了消费者的异质性,涵盖以下4个方面:(1)骑行强度,以平均骑行距离衡量;(2)共享单车依赖程度,通过骑行频率反映;(3)购卡习惯,用是否购卡表征;(4)经验水平,根据注册时间区分为新手用户与资深用户。为减少变量本身对结果的干扰,上述指标均取自驾照分制度实施前的平均值。

(1)骑行强度:骑行距离。本文以平均骑行距离衡量消费者骑行强度,并依据三分位数将消费者划分为高、中、低骑行强度3组。分组回归结果如图8(a)所示。结果显示,骑行强度对消费者行为的影响呈现出U型特征,中骑行强度消费者的响应尤为显著。驾照分制度实施后,中骑行强度消费者的骑行强度和频率显著提升,违规行为显著减少,特别是忘记关锁、停在禁停区和超区停放的现象在统计上显著下降。相较于高骑行强度或低骑行强度消费者,中骑行强度消费者的骑行行为更为稳定,因此更易调整与改进行为。上述结果表明,信用管理制度在促进中等骑行强度消费者的行为规范性和参与度方面具有较高的有效性。

(2)对单车依赖程度:骑行频率。骑行频率用以衡量消费者对共享单车的依赖程度,按照三分位数将消费者划分为高频、中频和低频组。其中,高频消费者对共享单车的依赖性最强。分组回归结果如图8(b)所示,显示高频消费者的骑行强度和活跃度显著高于其他组别,且违规行为在统计上显著减少。高频消费者对共享单车的依赖促使他们更为关注驾照分制度可能带来的使用限制,例如,低分值可能影响骑行优惠或导致用车受限。这种潜在限制增强了高频消费者的规则意识,促使其更积极地遵守制度,减少违规行为。同时,驾照分制度提升了高频消费者对平台的信任度,进一步激励其增加共享单车使用。这表明,驾照分制度在规范高频消费者行为和提升其参与度方面具有显著成效。

(3)消费者购卡习惯:是否购卡。根据消费者是否购买过骑行卡或次卡,将其分为习惯购卡消费者和单次付费消费者。分组回归结果(见图8(c))表明,习惯购卡消费者的违规行为显著减少,这可能是由于两类群体的经济敏感性不同。此外,习惯购卡消费者的骑行强度和频率增幅也更为显著。

(4)新手用户/资深用户:注册时间。消费者经验水平以驾照分制度实施时的注册时长衡量,消费者被划分为资深用户(注册时间较长)和新手用户(注册时间较短)。分组回归结果如图8(d)所示,资深用户在规范行为方面表现更优,忘记关锁和停在禁停区的行为显著减少。因为资深用户对平台的认可度高,更关注政策变化,愿意遵守规定。而新手用户在骑行强度和活跃度上的增长更为显著,显示出驾照分制度有效吸引新手用户参与骑行并增强其对平台的信任度。资深用户由于已有较高依赖度,政

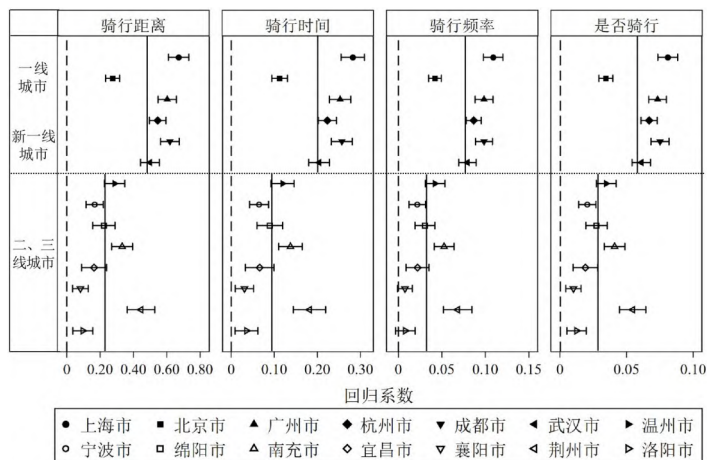


图7 驾照分对消费者骑行行为的影响的城市异质性

注:本图展示了不同城市驾照分制度对消费者骑行行为的影响,图中元素与图3含义一致,黑色实竖线表示各类城市行为变化幅度的均值。

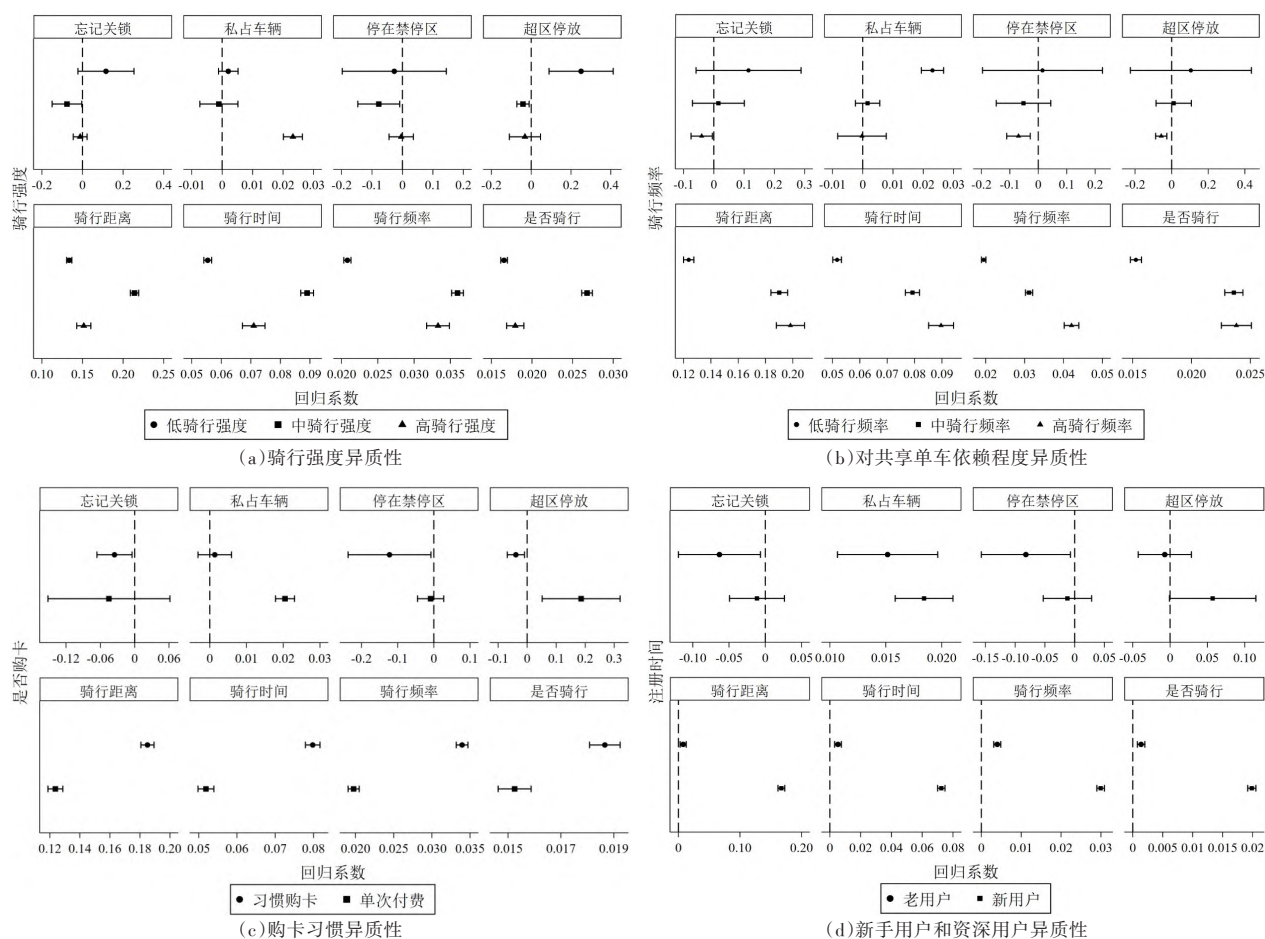


图8 消费者异质性

策实施后其骑行强度和活跃度的边际提升相对较小。这些结果表明,驾照分制度不仅规范了资深用户的行为,还显著激励了新手用户增加骑行的频率。

通过对城市与消费者异质性的分析,本文验证了假设5。城市异质性分析表明,信用管理制度在一线城市的实施效果更为显著,表现为对消费者骑行行为的促进作用和违规行为的规范作用均明显优于其他城市。消费者异质性分析显示,中骑行强度、高依赖度和习惯购卡及资深用户表现出骑行增加与违规减少的双重效果。我们将其归类为活跃稳定型消费者,这一群体实现了规范行为与增加骑行的激励相容。这些结果表明,城市和消费者特征对信用管理制度的有效性起到了重要作用。

七、机制分析

根据文献综述和理论假设,信用管理制度通过信誉机制和奖惩机制共同发挥作用。在驾照分制度中,分值作为一种信誉机制,通过信誉激励影响消费者行为;而优惠作为奖惩机制,通过经济激励影响消费者行为。该部分对这两种激励机制的具体作用进行验证,以揭示它们在促进规范违规行为和激励消费行为方面的效应。

(一) 信誉激励

在信誉激励机制中,分值被视为一种重要的信誉激励方式。为了检验分值对消费者行为的影响,模型中加入了政策与等级的交互项($DLS_{ij} \times Grade_{ij}$),以及政策实施、等级和分值的三重交互项($DLS_{ij} \times Grade_{ij} \times Score_{ij}$)。在控制等级的情况下,三重交互项($DLS_{ij} \times Grade_{ij} \times Score_{ij}$)的系数用于衡量分值对同一等级政策效果的调节作用,具体见模型(16)。其中, β_2 的经济含义为:在控制驾照分等级对政策影响的调节作用后,运用三因素交互项($DLS_{ij} \times Grade_{ij} \times Score_{ij}$)进一步区分同样驾照分等级下,不同驾照分分值对消费者行为的边际调节作用。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ij} \times Grade_{ij} + \beta_2 DLS_{ij} \times Grade_{ij} \times Score_{ij} + \beta_3 Z_{ij} + D_i + \phi_i + \varepsilon_{ij} \quad (16)$$

模型(16)的回归结果如表5所示。从表5的列(1)和列(2)可得,在相同等级下,分值每降低一分,忘记关锁的概率减少0.42%,私占行为的概率减少0.13%。这表明,分值越低,消费者忘记关锁和私占行为的概率越低,意味着在同一等级中,分值较低的消费者更倾向于规范自己的行为,验证了假设2(a)。从表5的列(5)~列(8)可知,在相同等级下,分值每增加一分,消费者的骑行距离增加0.44%,骑行时间增加0.17%,骑行频率增加0.07%,骑行概率增加0.06%。这表明,信誉激励在促进消费者骑行行为方面发挥着重要作用,验证了假设2(b)。通过分值判定和等级划分,企业将大多数消费者置于较高分值区间(如《管理世界》网络发行版附图A2所示),根据互惠理论(伯格等,1995),消费者也更愿意增加对该品牌单车的使用。其次,维持现有分值成为消费者增加骑行和文明用车的动因,消费者会付出更多努力以保持现有的地位(戈斯等,2016)。此外,驾照分采用扣分制,通过预先给予消费者满分并对不当行为扣分的形式激励消费者。根据损失厌恶理论,相比于获得框架(消费者良好行为所获得的分值),损失框架在提高消费者努力程度和绩效方面更为有效(侯赛因、利斯特,2012;莱维特等,2016;德奎特,2018)。综合来看,分值作为一种重要的信誉激励,既能促使消费者增加骑行,又能推动消费者更加规范地使用共享单车,验证了假设2。

(二)经济激励

本文除验证信誉激励的效果外,还探讨经济激励的影响。根据驾照分制度的规则,不同等级的用户享有不同的骑行优惠。例如,A等级用户享有更多权益和优惠,而B等级用户在购买骑行卡和次卡时无法享受任何折扣。这种差异可能会降低B等级用户购买骑行卡和次卡的可能性,进而影响他们享受骑行优惠的概率。为了说明经济激励的作用,本文在基准回归模型的基础上,加入了是否优惠的变量($Discount_{ij}$)以及政策实施和是否优惠的交互项($DLS_{ij} \times Discount_{ij}$),具体见模型(17), β_3 表示优惠对政策的调节作用。对模型(17)回归的结果见表6的Panel B。从违规行为来看,优惠对政策实施具有负向调节作用。负的交互效应表明优惠增加可能抵消或削弱政策的积极作用,使得驾照分对忘记关锁、停在禁停区和超区停放的影响不显著。这一结果表明,在减少经济激励时,消费者更倾向于减少违规行为,从而验证了假设3(a)。优惠在某种程度上反作用于驾照分,使得政策无法有效减少违规行为。这可能是由于优惠概率的上升为消费者提供了一定的经济补偿,导致消费者对小额违规行为(如忘记关锁)的惩罚敏感性下降,进而增加违规行为的发生概率。这说明,在共享单车市场中,优惠措施可能引发一定程度的道德风险,即消费者在获得经济激励后可能忽视对违规行为的规范。

从骑行行为来看,是否优惠对政策实施具有正向调节作用,优惠会进一步促进用户的骑行强度和活跃度,增强驾照分促进

表5 信誉激励的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离	骑行时间	骑行频率	是否骑行
$DLS_{ij} \times Grade_{ij}$	0.0473*** (0.0175)	0.0185*** (0.0041)	0.0061 (0.0368)	0.0361 (0.0325)	0.1179*** (0.0113)	0.0478*** (0.0049)	0.0191*** (0.0020)	0.0146*** (0.0014)
$DLS_{ij} \times Grade_{ij} \times Score_{ij}$	0.0042*** (0.0015)	0.0013*** (0.0004)	-0.0011 (0.0030)	-0.0022 (0.0022)	0.0044*** (0.0010)	0.0017*** (0.0004)	0.0007*** (0.0002)	0.0006*** (0.0001)
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:表格仅展示了驾照分实施及其交互项,其他设置均与表3一致。

表6 经济激励的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离	骑行时间	骑行频率	是否骑行
Panel A: 政策实施的作用								
驾照分实施(DLS_{ij})	-0.0250 (0.0269)	0.1990*** (0.0438)	-0.0649 (0.0917)	0.0786 (0.0803)	0.1810** (0.0761)	0.0779** (0.0336)	0.0326** (0.0136)	0.0221** (0.0094)
Panel B: 是否优惠的作用								
驾照分实施(DLS_{ij})	0.0409 (0.0338)	0.0024 (0.0027)	0.0071 (0.0493)	0.1096** (0.0452)	0.0261*** (0.0037)	0.0150*** (0.0016)	0.0076*** (0.0007)	0.0042*** (0.0004)
是否优惠($Discount_{ij}$)	0.1075*** (0.0193)	0.0014 (0.0015)	-0.0003 (0.0233)	-0.1187*** (0.0217)	7.7106*** (0.0053)	3.3056*** (0.0043)	1.3275*** (0.0021)	0.9635*** (0.0003)
$DLS_{ij} \times Discount_{ij}$	-0.0501* (0.0273)	0.0249*** (0.0033)	-0.0836* (0.0442)	-0.1847** (0.0392)	0.1895*** (0.0067)	0.0380*** (0.0052)	0.0121*** (0.0028)	0.0063*** (0.0005)
Panel C: 是否罚款的作用								
驾照分实施(DLS_{ij})	0.0067 (0.0306)	0.0208*** (0.0029)	-0.0387 (0.0405)	0.0815*** (0.0257)	0.1713*** (0.0107)	0.0737*** (0.0046)	0.0309*** (0.0019)	0.0209*** (0.0013)
是否罚款($Ifpenalty_{ij}$)	-0.0890*** (0.0243)	-0.0031 (0.0042)	98.3603*** (0.2948)	0.2174 (0.3187)	6.1234*** (0.1985)	2.6730*** (0.1153)	1.1352*** (0.0423)	0.7382*** (0.0248)
$DLS_{ij} \times Ifpenalty_{ij}$	0.5277 (0.4426)	-0.0087 (0.0086)	-19.1941*** (2.3071)	-0.6540 (0.2344)	0.3217 (0.2070)	0.1342 (0.1150)	-0.0248 (0.0439)	0.0308 (0.0257)
N	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:本表中,驾照分是否实施以城市是否实施驾照分为判定依据。Panel A为模型(12)的回归结果,与表3和表4一致。Panel B、C和D分别为在模型(12)的基础上加入是否优惠、优惠金额和罚款金额。表格仅展示了本文关注的驾照分实施变量,其他设置均与表3一致。

用户消费行为的程度。这一结果表明,信用管理制度通过经济激励显著影响消费者行为,优惠有效地鼓励了消费者更多地参与骑行消费,显著提升了消费者的骑行行为,验证了假设3(b)。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ij} + \beta_2 Discount_{ij} + \beta_3 DLS_{ij} \times Discount_{ij} + \beta_4 Z_{ij} + D_i + \phi_i + \varepsilon_{ij} \quad (17)$$

同样地,在基准回归模型的基础上,本文加入了是否罚款的变量($I_{penalty_{ij}}$)以及政策实施和是否罚款的交互项($DLS_{ij} \times I_{penalty_{ij}}$),具体见模型(18), β_3 表示罚款对政策的调节作用,对模型(18)回归的结果见表6的Panel C。结果表明,罚款显著减少了用户在禁停区停放的行为,但对其他违规行为及骑行行为未产生显著影响。

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 DLS_{ij} + \beta_2 I_{penalty_{ij}} + \beta_3 DLS_{ij} \times I_{penalty_{ij}} + \beta_4 Z_{ij} + D_i + \phi_i + \varepsilon_{ij} \quad (18)$$

八、结论和政策建议

随着共享经济的迅速发展,建立和完善信用管理制度已成为规范消费者行为和促进平台消费的核心需求。本文以哈啰单车驾照分制度为准自然实验,结合14个城市、超过4万个用户、2年多的高频骑行行为大数据,分析了该制度对消费者行为的影响。研究发现,驾照分制度在短期内对违规行为的规范效果有限,但显著提高了共享单车的使用频率和消费强度;从长期来看,随着用户逐步熟悉制度规则,违规行为显著减少,消费行为进一步增强。尤其在一线城市和活跃稳定型消费者中,该制度有效实现了行为规范与平台盈利目标的激励相容。机制分析表明,驾照分制度通过信誉激励和经济激励的双重作用改变消费者行为,其中,奖励性经济激励的效果优于惩罚性激励,展现了正向激励在共享经济信用管理中的更高效能。

本文研究揭示了共享经济条件下信用管理制度在规范用户行为方面的差异性与复杂性。在非共享经济领域,信用管理制度在减少交通违规和改善公共服务行为方面已达成广泛共识。例如,雷博略-桑斯等(2021)发现,交通扣分政策可使交通违法者数量减少14%;刘等(2021)则表明,Uber司机的评级每提高1分,其绕路行为减少约4%。然而,本文的研究表明,共享单车领域的信用管理制度在短期内对违规行为的规范效果较为有限。这可能是由于制度背景与设计不同。一方面,交通扣分政策依赖强有力的法律保障,而共享单车领域的信用管理更多依赖平台内部规则,缺乏法律约束力;另一方面,共享单车的使用权属性与汽车的所有权属性存在本质差异,同时,其信用管理更依赖用户行为的客观数据记录,而非主观评价。这些差异表明,非共享经济领域的研究结论难以直接迁移到共享经济场景。

此外,研究还揭示了信用管理制度在共享经济和非共享经济条件下对用户行为的持续性影响存在显著差异。现有研究(如卡斯蒂略-曼萨诺和卡斯特罗-努尼奥,2012;阿拜、卡赛,2018)普遍认为,交通扣分政策的规范效果通常较短,仅持续18个月至2年。但本文基于共享单车约20个月数据的分析发现,尽管制度实施初期效果有限,但其影响随着时间推移逐步增强。这表明,共享经济中的信用管理制度能够通过形成良性的用户行为反馈机制,在政策稳定后实现显著且持续的长期效应。

研究还表明,共享经济中信用管理制度的行为影响机制存在独特之处。在电商平台,信誉激励是核心驱动力。例如,马述忠等(2024)的研究发现,认证机制作为一种信誉激励工具,可使产品销量提高约10.5%。而本文发现,共享单车领域结合信誉机制与奖惩机制的信用管理制度使骑行频率提高了3.3%,其中,73.6%的增长归因于奖励性经济激励。这表明,经济激励在共享经济中具有重要作用,但需要与信誉激励相结合以实现长期效果。基于此,本文为共享经济领域信用管理制度的优化设计提供了学术启示,强调通过正向激励与精细化机制设计提升制度的有效性和针对性。

基于研究结论,本文提出以下4点政策建议。第一,协同应用信誉激励与经济激励,强化正向引导。信誉激励和经济激励均能显著影响消费者行为。信誉激励通过增强用户与平台之间的信任,提升用户活跃度和规范行为的意愿。平台应充分利用信誉激励成本低、效益高的优势,优化积分系统、信用排名和荣誉体系设计。例如,可动态调整积分规则,开发基于行为历史的信用评级模型,更精准地反映用户信用水平。同时,奖励性经济激励比惩罚性激励更具引导效果。平台可设计创新性奖励机制,如专属优惠、积分兑换特权和优先服务等,进一步激励用户积极行为,实现信用管理的高效运作。

第二,优化长期激励机制,缩短适应期以提升制度效率。信用管理制度的长期效果在于其能同时促进消费行为和减少违规行为。平台应设计持续性激励机制,如针对高信用等级用户,根据保持等级的时长细化标准(如A+、A++等级),通过持续性奖励激励良好行为。此外,可结合社会比较与目标设定理论,推送动态激励信息,如“再保持X天即可升级”或“您的信用等级已超过X%的用户”,进一步提升用户积极行为的持续性。为缩短适应期,平台可通过精准宣传、用户培训和临时奖励策略,引导用户快速理解和接受信用管理规则,同时分阶段调整规则,确保制度平稳落地。

第三,实施分层管理与精准化策略,提升平台效能。平台应根据用户特征和区域差异优化信用管理策略。例如,针对高骑行强度用户,可设置动态信用监控与里程奖励机制,通过实时提示和特权服务激励用户守约;针对新手或非活跃用户,可推出“首次守约奖励”政策,并通过简化规则说明提高用户参与度;针对低购卡意愿用户,可设计“按次守约激励”计划,以增强平台黏性。在区域层面,可根据新一线及二线城市用户行为特点试点更具吸引力的奖励机制,如高信用等级用户的专属服务或信用积分挑战活动,并优化信用等级与分值标准,以提升用户规范行为的意愿和消费活跃度。

第四,构建政府引导下的多平台、多层次信用协同治理体系,促进共享经济的规范发展。政府应强化制度引领,通过税收减免、政策扶持等措施,推动平台从被动约束向主动治理转型,鼓励因地制宜地建立兼具刚性约束与灵活调节的信用管理机制。同时,应完善分级分类监管体系,赋予企业根据平台规模和区域影响力自主调整信用管理细则的权利,以精准匹配市场需求。为打破平台间信用信息孤岛,政府应推动跨平台信用协同治理,建立“一处失信、处处受限”的信用联动机制,并制定《共享经济信用数据共享目录》,实现骑行、网约车、充电宝等多场景信用记录互通,推广“信用分+权益绑定”监管模式,构建覆盖全行业、全流程的信用治理体系,助力共享经济健康可持续发展^⑨。

(作者单位:李晶晶、耿可心、王雅臻,北京交通大学经济管理学院;陈帅,浙江大学公共管理学院;秦萍,中国人民大学应用经济学院)

注释

①数据来源于滴滴出行共享单车平台发布的《破坏、私占行为协同管控半年记》。

②数据来源于滴滴2019年第一季度《车内冲突安全透明度报告》。

③气象数据源自“国家气象科学数据共享服务平台”提供的气象站点日值监测记录。

④数据来源于另一个数据集。为了弥补原始数据集中违规用户样本量的不足(大部分用户未发生扣分行为),本文额外从每个城市随机抽取了2000名曾有过9分以下评分记录的用户。所选变量与采样方式与原始数据保持一致。

⑤北京市、上海市和广州市相继实施了共享单车的总量控制政策。北京市在2020年规定,市区共享单车的投放总量不得超过90万辆。

⑥根据第七次全国人口普查数据,各地区每10万人中拥有大学及以上学历的人数分别为:北京市41980人,上海市33872人,广州市27211人,杭州市29317人,成都市25582人,武汉市33867人,宁波市17838人,温州市12637人,荆州市10225人,绵阳市12959人,南充市8825人,襄阳市15467人,宜昌市15077人,洛阳市13339人。

⑦根据艾媒咨询的数据,2020年中国共享单车用户主要分布在三线及以下城市,其中,36.2%分布于三线城市,34.6%分布于四线城市及农村地区,分别有27.4%和1.8%的用户分布在一线和二线城市。

⑧Trustdata移动大数据监测平台发布的《2018年第一季度中国移动互联网行业发展分析报告》显示,共享单车市场主要集中在核心的一、二线城市。

⑨中外文人名(机构名)对照:迈兹林(Mayzlin);戈斯(Goes);卢卡(Luca);泽尔瓦斯(Zervas);黄(Huang);赫斯(Hirth);雷博略-桑斯(Rebollo-Sanz);德保拉(De Paola);阿拜(Abay);梁(Liang);程(Cheng);阿西(Athey);刘(Liu);辉(Hui);科尔凯迈基(Korkeamäki);戈什(Ghosh);安德森(Anderson);马格鲁德(Magruder);范(Fan);埃尔芬拜因(Elfenbein);克莱因(Klein);赛伊迪(Saeedi);布尔容(Bourgeon);皮卡尔(Picard);卡赛(Kahsay);卡布拉尔(Cabral);李(Li);肖(Xiao);马(Ma);张(Zhang);布兰卡(Blank);伯奇(Burch);厄特(Ert);纽兰兹(Newlands);施瓦茨(Schwartz);埃尔斯特(Elster);丘(Qiu);王(Wang);楚(Chu);伯格(Berg);侯赛因(Hossain);利斯特(List);莱维特(Levitt);德奎特(De Quidt);卡斯蒂略-曼萨诺(Castillo-Manzano);卡斯特罗-努尼奥(Castro-Nuño)。

参考文献

(1)陈海盛、沈满洪:《绿色信用制度理论研究:文献综述与展望》,《中国人口·资源与环境》,2023年第10期。

(2)陈洪勇:《社会主义市场经济体制的初步建立与中国信用经济的兴起——关于我国信用制度、信用体系与信用管理的战略思考》,《数量经济技术经济研究》,2001年第6期。

(3)陈朴、石培昌、王春阳:《在线店铺转让价格影响因素分析——基于淘宝店铺声誉》,《经济学(季刊)》,2022年第5期。

(4)陈艳莹、李鹏升:《认证机制对“柠檬市场”的治理效果——基于淘宝网金牌卖家认证的经验研究》,《中国工业经济》,2017年第9期。

(5)陈艳莹、李鹏升:《认证机制的需求窃取和扩张效应——基于淘宝网金牌卖家认证的经验研究》,《南开管理评论》,2019年第3期。

- (6)杜丽群:《共享经济发展的瓶颈与突破路径(下)》,《中国信用》,2019年第3期。
- (7)李立威、何勤:《没有信任 何谈共享?——分享经济中的信任研究述评》,《外国经济与管理》,2018年第6期。
- (8)李林木、于海峰、汪冲、付宇:《赏罚机制、税收遵从与企业绩效——基于纳税信用管理制度的研究》,《经济研究》,2020年第6期。
- (9)李鹏升、陈艳莹:《平台主导型认证机制的质量效应研究》,《经济学动态》,2023年第10期。
- (10)林钧跃:《失信惩罚机制的设计和维护》,《经济社会体制比较》,2002年第3期。
- (11)马述忠、贺歌、郭继文:《如何缓解跨境交易中的信息不对称?——来自跨境电商质量认证的经验证据》,《数量经济技术经济研究》,2024年第6期。
- (12)牛阮霞、宋瑞:《共享住宿平台信任建立措施对房客信任的影响研究——以途家为例》,《旅游论坛》,2024年第4期。
- (13)余楷文、申宇、赵绍阳:《大数据对银行信贷行为的影响——来自数字社会信用平台的证据》,《经济研究》,2024年第3期。
- (14)孙会君、杨爽、吕莹、高自友:《数据驱动下共享出行资源配置的双层博弈问题研究》,《管理世界》,2023年第4期。
- (15)王会娟、廖理:《中国P2P网络借贷平台信用认证机制研究——来自“人人贷”的经验证据》,《中国工业经济》,2014年第4期。
- (16)王俊豪、单芬霞、张宇力:《电商平台声誉机制的有效性 with 信用监管研究——来自“淘宝”和“京东”的证据》,《财经论丛》,2021年第2期。
- (17)王啸华:《声誉、契约执行和产品质量——对网上交易信用评价系统的分析》,《宏观质量研究》,2014年第2期。
- (18)王勇、靳开元、张玮艺、孙震:《数字信用与在线社交对共享经济发展的影响——基于线上二手商品市场的分析》,《数量经济技术经济研究》,2023年第1期。
- (19)吴元元:《信息基础、声誉机制与执法优化——食品安全治理的新视野》,《中国社会科学》,2012年第6期。
- (20)杨国超、刘琪:《中国债券市场信用评级制度有效性研究》,《经济研究》,2022年第10期。
- (21)余航、田林、蒋国银、陈云:《共享经济:理论建构与研究进展》,《南开管理评论》,2018年第6期。
- (22)张维迎:《法律制度的信誉基础》,《经济研究》,2002年第1期。
- (23)周黎安、张维迎、顾全林、沈懿:《信誉的价值:以网上拍卖交易为例》,《经济研究》,2006年第12期。
- (24)朱富强:《共享经济的现代发展及其潜在问题:以共享单车为例的分析》,《南方经济》,2017年第7期。
- (25)Abay, K. A., 2018, “How Effective Are Non-Monetary Instruments for Safe Driving? Panel Data Evidence on the Effect of the Demerit Point System in Denmark”, *The Scandinavian Journal of Economics*, vol.120(3), pp.894-924.
- (26)Abay, K. A. and Kahsay, G. A., 2018, “Long-term Effects of Alternative Deterrence Policies: Panel Data Evidence from Traffic Punishments in Denmark”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol.113(7), pp.1-19.
- (27)Anderson, M. and Magruder, J., 2012, “Learning from the Crowd: Regression Discontinuity Estimates of the Effects of an Online Review Database”, *The Economic Journal*, vol.122(563), pp.957-989.
- (28)Athey, S., Castillo, J. C. and Chandar, B., 2024, “Service Quality in the Gig Economy: Empirical Evidence About Driving Quality at Uber”, NBER Working Paper, No.3894.
- (29)Berg, J., Dickhaut, J. and McCabe, K., 1995, “Trust, Reciprocity, and Social History”, *Games and Economic Behavior*, vol.10(1), pp.122-142.
- (30)Blank, J. D., 2014, “Collateral Compliance”, *University of Pennsylvania Law Review*, vol.162(3), pp.719-800.
- (31)Bourgeon, J. M. and Picard, P., 2007, “Point-record Driving Licence and Road Safety: An Economic Approach”, *Journal of Public Economics*, vol.91(1-2), pp.235-258.
- (32)Burtch, G., Hong, Y., Bapna, R. and Grisevicius, V., 2018, “Stimulating Online Reviews by Combining Financial Incentives and Social Norms”, *Management Science*, vol.64(5), pp.2065-2082.
- (33)Cabral, L. and Li, L., 2015, “A Dollar for Your Thoughts: Feedback-Conditional Rebates on eBay”, *Management Science*, vol.61(9), pp.2052-2063.
- (34)Castillo-Manzano, J. I. and Castro-Nuño, M., 2012, “Driving Licenses Based on Points Systems: Efficient Road Safety Strategy or Latest Fashion in Global Transport Policy? A Worldwide Meta-analysis”, *Transport Policy*, vol.21(5), pp.191-201.
- (35)Cheng, X., Fu, S., Sun, J., Bilgihan, A. and Okumus, F., 2019, “An Investigation on Online Reviews in Sharing Economy Driven Hospitality Platforms: A Viewpoint of Trust”, *Tourism Management*, vol.71(4), pp.366-377.
- (36)Chu, J., Duan, Y., Yang, X. and Wang, L., 2021, “The Last Mile Matters: Impact of Dockless Bike Sharing on Subway Housing Price Premium”, *Management Science*, vol.67(1), pp.297-316.
- (37)De Paola, M., Scoppa, V. and Falcone, M., 2013, “The Deterrent Effects of the Penalty Points System for Driving Offences: A Regression Discontinuity Approach”, *Empirical Economics*, vol.45(2), pp.965-985.
- (38)De Quidt, J., 2018, “Your Loss Is My Gain: A Recruitment Experiment with Framed Incentives”, *Journal of the European Economic Association*, vol.16(2), pp.522-559.
- (39)Elfenbein, D. W., Fisman, R. and McManus, B., 2015, “Market Structure, Reputation, and the Value of Quality Certification”, *American Economic Journal: Microeconomics*, vol.7(4), pp.83-108.
- (40)Elster, J., 1989, “Social Norms and Economic Theory”, *Journal of Economic Perspectives*, vol.3(4), pp.99-117.
- (41)Ert, E., Fleischer, A. and Magen, N., 2016, “Trust and Reputation in the Sharing Economy: The Role of Personal Photos in Airbnb”, *Tourism Management*, vol.55(8), pp.62-73.
- (42)Fan, Y., Ju, J. and Xiao, M., 2016, “Reputation Premium and Reputation Management: Evidence from the Largest E-Commerce Platform in China”, *International Journal of Industrial Organization*, vol.46(5), pp.63-76.
- (43)Ghosh, S., 2019, “Loan Delinquency in Banking Systems: How Effective Are Credit Reporting Systems?”, *Research in International Business and Finance*, vol.47(1), pp.220-236.
- (44)Goes, P. B., Guo, C. and Lin, M., 2016, “Do Incentive Hierarchies Induce User Effort? Evidence from an Online Knowledge Ex-

change”, *Information Systems Research*, vol.27(3), pp.497~516.

(45) Hossain, T. and List, J. A., 2012, “The Behavioralist Visits the Factory: Increasing Productivity Using Simple Framing Manipulations”, *Management Science*, vol.58(12), pp.2151~2167.

(46) Huang, S. S. and Hirth, R. A., 2016, “Quality Rating and Private-prices: Evidence from the Nursing Home Industry”, *Journal of Health Economics*, vol.50(11), pp.59~70.

(47) Hui, X., Saeedi, M., Shen, Z. and Sundaresan, N., 2016, “Reputation and Regulations: Evidence from eBay”, *Management Science*, vol.62(12), pp.3604~3616.

(48) Klein, T. J., Lambert, C. and Stahl, K. O., 2016, “Market Transparency, Adverse Selection, and Moral Hazard”, *Journal of Political Economy*, vol.124(2), pp.1677~1713.

(49) Korkeamäki, T., Pöyry, S. and Suo, M., 2014, “Credit Ratings and Information Asymmetry on the Chinese Syndicated Loan Market”, *China Economic Review*, vol.31(12), pp.1~16.

(50) Levitt, S., List, J., Neckermann, S. and Sadoff, S., 2016, “The Behavioralist Goes to School: Leveraging Behavioral Economics to Improve Educational Performance”, *American Economic Journal—Economic Policy*, vol.8(4), pp.183~219.

(51) Li, L. and Xiao, E., 2014, “Money Talks: Rebate Mechanisms in Reputation System Design”, *Management Science*, vol.60(8), pp.2054~2072.

(52) Liang, L. J., Choi, H. C. and Joppe, M., 2018, “Exploring the Relationship Between Satisfaction, Trust, and Switching Intention, Repurchase Intention in the Context of Airbnb”, *International Journal of Hospitality Management*, vol.69(1), pp.41~48.

(53) Liu, M., Brynjolfsson, E. and Dowlatabadi, J., 2021, “Do Digital Platforms Reduce Moral Hazard? The Case of Uber and Taxis”, *Management Science*, vol.67(8), pp.4665~4685.

(54) Liu, Q. and Qiu, L. D., 2016, “Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms’ Patent Filings”, *Journal of International Economics*, vol.103(11), pp.166~183.

(55) Luca, M. and Zervas, G., 2016, “Fake It Till You Make It: Reputation, Competition, and Yelp Review Fraud”, *Management Science*, vol.62(12), pp.3412~3427.

(56) Ma, D., Li, S., Du, J. T., Bu, Z., Cao, J. and Sun, J., 2022, “Engaging Voluntary Contributions in Online Review Platforms: The Effects of a Hierarchical Badges System”, *Computers in Human Behavior*, vol.127(2), No.107042.

(57) Mayzlin, D., Dover, Y. and Chevalier, J., 2014, “Promotional Reviews: An Empirical Investigation of Online Review Manipulation”, *American Economic Review*, vol.104(8), pp.2421~2455.

(58) Newlands, G., Lutz, C. and Fieseler, C., 2019, “The Conditioning Function of Rating Mechanisms for Consumers in the Sharing Economy”, *Internet Research*, vol.29(9), pp.1090~1108.

(59) Rebollo-Sanz, Y., Rodríguez-López, J. and Rodríguez-Planas, N., 2021, “Penalty-Point System, Deterrence and Road Safety: A Quasi-Experimental Analysis”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol.190(10), pp.408~433.

(60) Saeedi, M., 2019, “Reputation and Adverse Selection: Theory and Evidence from eBay”, *The RAND Journal of Economics*, vol.50(4), pp.822~853.

(61) Schwartz, S. H., 1977, “Normative Influences on Altruism”, *Psychology*, vol.10, pp.221~279.

(62) Wang, Y., Li, J., Su, D. and Zhou, H., 2023, “Spatial-Temporal Heterogeneity and Built Environment Nonlinearity in Inconsiderate Parking of Dockless Bike-Sharing”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol.175(9), No.103789.

(63) Wang, Y., Zhan, Z., Mi, Y., Sobhani, A. and Zhou, H., 2022, “Nonlinear Effects of Factors on Dockless Bike-Sharing Usage Considering Grid-Based Spatiotemporal Heterogeneity”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol.104(3), No.103194.

(64) Zhang, M., Wei, X. and Zeng, D. D., 2020, “A Matter of Reevaluation: Incentivizing Users to Contribute Reviews in Online Platforms”, *Decision Support Systems*, vol.128(1), pp.1~12.

Dual Influence of Credit Management on Consumer Behavior: An Empirical Analysis Based on the Driving License Score System of Hello Bike

Li Jingjing^a, Chen Shuai^b, Qin Ping^c, Geng Kexin^a and Wang Yacan^a

(a. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University; b. School of Public Administration, Zhejiang University;

c. School of Applied Economics, Renmin University of China)

Abstract: In the wave of the sharing economy, how to effectively manage credit systems to both regulate consumer behavior and promote consumption has become a key focus for scholars and policymakers alike. This study examines the Driving License Score (DLS) implemented by Hello Bike, utilizing high-frequency behavioral data from over 30 million daily records of shared bike users across 14 cities between May 2018 and December 2020. By constructing a difference-in-differences model, the paper empirically analyzes the dual impact of the DLS on user misconduct and consumption behavior, while also exploring the underlying incentive mechanisms. The findings suggest that, the DLS significantly enhances consumers’ riding behavior. While its short-term impact on violations is limited, users’ violations gradually decrease over time. Notably, in first-tier cities and among active, stable consumers, the system achieves the dual goals of reducing violations and promoting riding behavior in an incentive-compatible manner. Mechanism analysis indicates that the DLS modifies consumer behavior through both credit and economic incentives, with reward incentives being more effective than punishment. The results of this study provide empirical evidence for the role of credit management systems in regulating market order and promoting the development of the sharing economy.

Keywords: sharing economy; credit management system; consumer behavior; difference-in-differences; high-frequency big data

Dual Influence of Credit Management on Consumer Behavior: An Empirical Analysis Based on the Driving License Score System of Hello Bike

Li Jingjing^a, Chen Shuai^b, Qin Ping^c, Geng Kexin^a and Wang Yacan^a

(a. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University; b. School of Public Administration, Zhejiang University; c. School of Applied Economics, Renmin University of China)

Summary: This study examines the impact of credit management systems on consumer behavior, focusing on the incentive compatibility between reducing violations and promoting consumption. Based on behavioral economics, we develop a consumer decision model to analyze how credit management influences user behavior through credit incentives (scores) and economic incentives (discounts). Using the Driving License Score (DLS) system of Hello Bike as a research case, we construct a panel dataset comprising 32.63 million daily high-frequency behavioral records from 33729 users across 14 cities in China, spanning from May 2018 to December 2020. A staggered difference-in-differences (DID) model is employed to isolate the causal impact of the DLS system by controlling for potential confounding factors. Beyond the baseline identification strategy, we further investigate the dynamic evolution of policy effects, analyze heterogeneity across different city tiers and user groups, and explore the long-term mechanisms of credit management systems.

The results reveal three key insights. (1) The credit management system significantly enhances consumers' riding intensity and engagement. After implementation, the average riding distance, duration, and frequency increased by 18.1%, 7.8%, and 3.3%, respectively, while violations gradually declined over the long term, confirming the dual role of regulation and incentive alignment. (2) The policy effects exhibit notable heterogeneity: in first-tier cities and among active and stable user groups, the DLS system demonstrates a stronger impact in both curbing violations and encouraging consumption, indicating greater incentive compatibility within these subgroups. (3) Mechanism analysis suggests that credit management influences behavior primarily through credit and economic incentives, with reward-based incentives (e.g., discounts) proving significantly more effective than penalty-based incentives (e.g., fines) in promoting riding behavior.

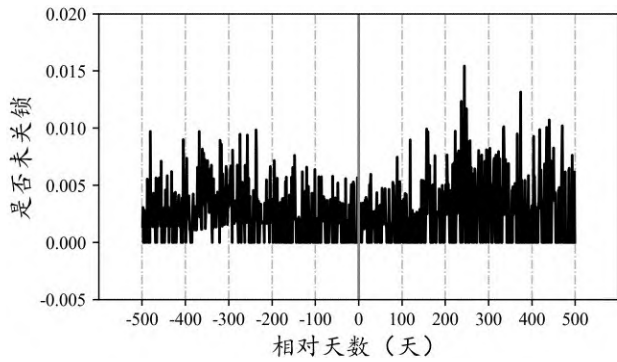
Based on these findings, we recommend that sharing economy platforms optimize credit management systems by integrating credit and economic incentives, reinforcing long-term incentive mechanisms, and implementing tiered management strategies. Furthermore, the government should facilitate a multi-platform, multi-level credit governance framework to standardize the industry and support the sustainable development of the sharing economy.

This study makes three primary contributions. (1) It analyzes the combined effects of credit incentives and economic incentives within credit management systems under the sharing economy context, quantifying their respective impacts on user behavior. (2) It expands the exploration of causal relationships between credit management systems and real consumer behaviors in the sharing economy. (3) It comprehensively explores the dual role of the credit management system of the sharing economy in "regulation and development", revealing its trade-off between market regulation and consumption stimulation. This paper provides theoretical support for the optimization of credit management system.

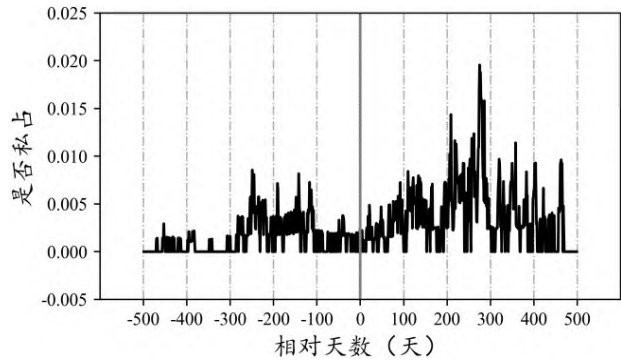
Keywords: sharing economy; credit management system; consumer behavior; difference-in-differences; high-frequency big data

JEL Classification: C55, D12, R41

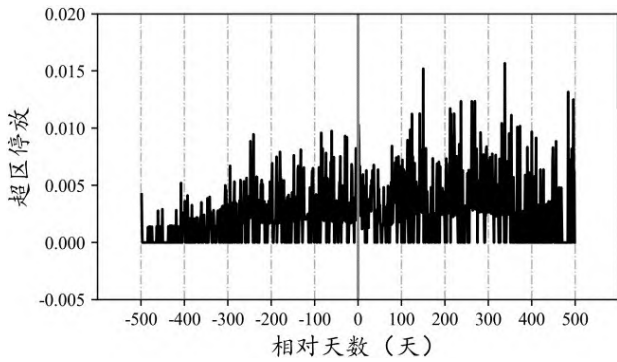
附录一



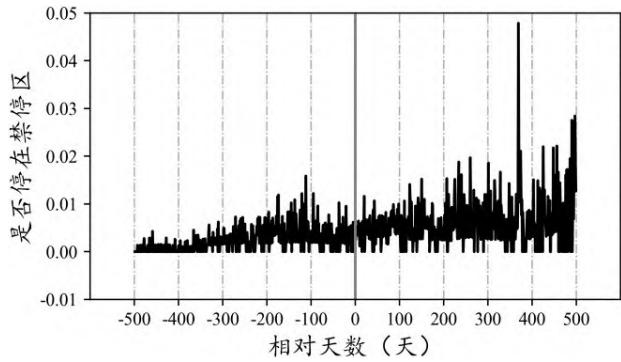
(a) 每天忘记关锁的消费者比例



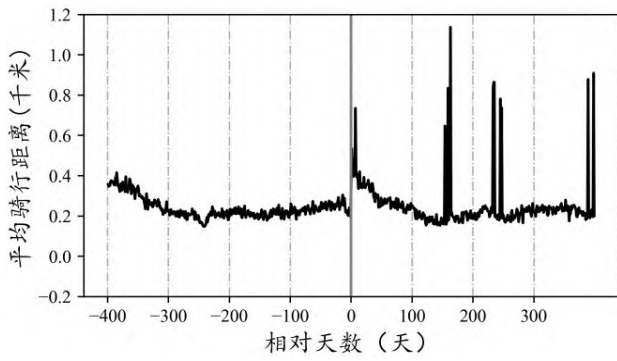
(b) 每天私占的的消费者比例



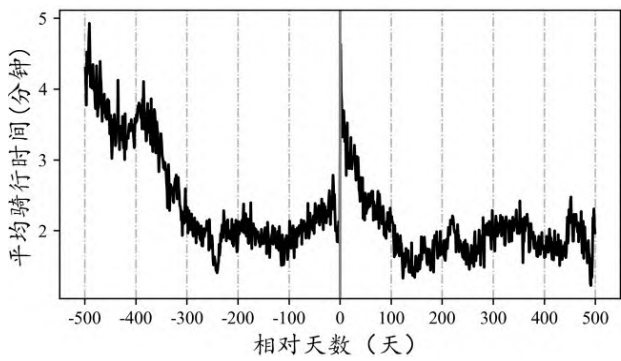
(c) 每天停在禁停区的消费者比例



(d) 每天超区停放的消费者比例



(e) 每天平均骑行距离



(f) 每天平均骑行时间

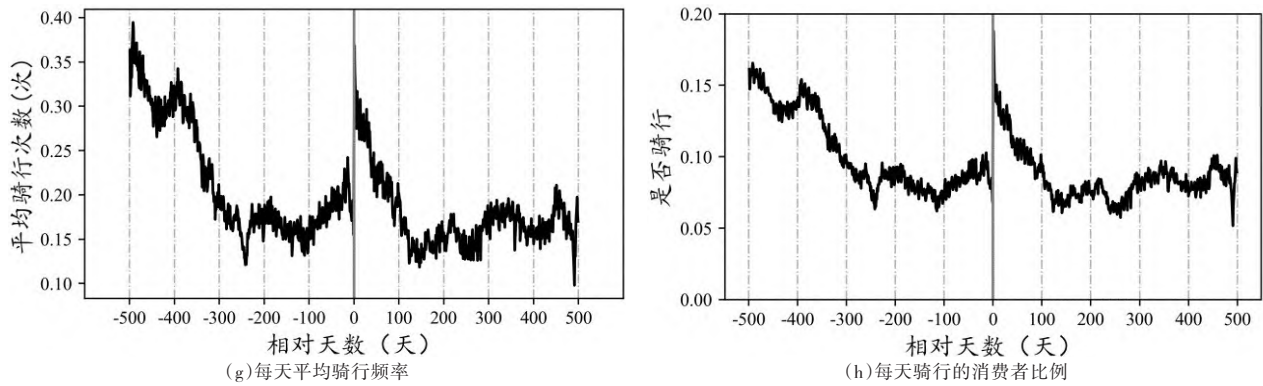


图 A1 驾照分实施前后消费者行为的变化

注:(a)~(d)描绘了驾照分实施前后样本消费者每日平均违规概率的变化,由于这四个变量为0-1变量,因此也反映了每天发生违规行为的消费者比例。(e)~(h)描绘了驾照分实施前后样本消费者每日骑行行为的变化。黑色实线对应消费者获得骑行驾照。

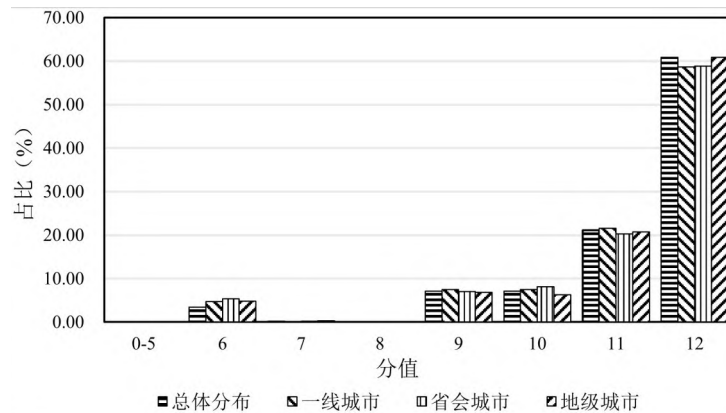


图 A2 用户驾照分分布

注:本图表示用户平均驾照分分值的分布,横轴为分值,纵轴表示该分值的占比。

表 A1 部分变量描述性统计

变量标识	变量含义	均值	标准差	最小值	最大值	样本量
Panel A 个体层面变量						
Gender	性别(男性=1,女性=0)	0.5323	0.4994	0	1	33729
Age	年龄(岁)	33.9387	9.6170	12	88	33729
Panel B 个体一日值层面变量						
ave_t	平均气温(摄氏度)	18.2630	8.6898	-11.794	34.371	32748419
prs	气压(帕)	843.4217	127.2978	435.328	1038.849	32748419
rhu	相对湿度(%)	74.0077	15.8204	2.740	100	32748419
win	风力(米/每秒)	2.0454	0.8336	0	8.619	32748419

表 A2 获得骑行驾照较早的用户的实施效果

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施(DLS_{it})	0.0035 (0.0273)	0.2577*** (0.0796)	0.0456 (0.0994)	0.0849 (0.0768)	0.6327*** (0.1165)	0.2715*** (0.0523)	0.1125*** (0.0212)	0.0765*** (0.0144)
样本观测值	1437363	1437363	1437363	1437363	10400656	10400656	10400656	10400656

注:该表格只保留了在驾照分实施后一个月内获得骑行驾照的用户。表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致,个体、日期固定效应均已控制。

表 A3 城市中其他共享单车企业的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施(DL_{it})	-0.0334 (0.0202)	0.2013*** (0.0597)	-0.0614 (0.1230)	0.0768 (0.0765)	0.1810*** (0.0559)	0.0781*** (0.0240)	0.0329*** (0.0095)	0.0222*** (0.0070)
企业数量($Company_{it}$)	-0.0001 (0.0178)	-0.0016 (0.1200)	0.0009 (0.1502)	-0.0008 (0.0387)	0.0624 (0.1250)	0.0298 (0.0554)	0.0137 (0.0217)	0.0081 (0.0153)
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:表为模型(14)回归的结果,表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A4 市场份额对驾照分实施效果的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离	骑行时间	骑行频率	是否骑行
驾照分实施(DL_{it})	-0.0223 (0.0189)	0.2110*** (0.0732)	-0.0812 (0.0878)	0.0789 (0.0814)	0.1740*** (0.0505)	0.0747*** (0.0215)	0.0312*** (0.0086)	0.0213*** (0.0063)
市场份额($Market_{it}$)	-0.0332 (0.0396)	-0.1045 (0.2589)	0.3400* (0.1756)	0.0789 (0.1237)	-0.1680 (0.1450)	-0.0761 (0.0643)	-0.0315 (0.0264)	-0.0211 (0.0182)
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:在模型(12)的基础上加入驾照分实施和市场份额交互项。表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A5 驾照分等级的影响

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分等级($Grade_{it}$)	-0.0012 (0.0047)	0.0302*** (0.0046)	0.0006 (0.0077)	0.0121 (0.0047)	0.0583*** (0.0014)	0.0240*** (0.0006)	0.0091*** (0.0003)	0.0071*** (0.0002)
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:该表格以驾照分等级作为政策实施的代理变量。表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A6 发生过扣分行为的用户的实施效果

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施(DL_{it})	-0.0164** (0.0062)	0.2866*** (0.0600)	-0.0362 (0.1111)	-0.0016** (0.0006)	1.5291*** (0.1496)	0.6773*** (0.0695)	0.2804*** (0.0294)	0.1790*** (0.0172)
样本观测值	1009201	1009201	1009201	1009201	4009797	4009797	4009797	4009797

注:该表格所用样本来自每个城市随机抽取的500个分数曾经在9分以下的用户。表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A7 疫情前数据回归

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施(DL_{it})	-0.0023 (0.0521)	0.0743* (0.0387)	-0.0520 (0.0408)	0.0321 (0.0341)	0.2190*** (0.0061)	0.0978*** (0.0027)	0.0419*** (0.0011)	0.0269*** (0.0008)
样本观测值	2473742	2473742	2473742	2473742	19895101	19895101	19895101	19895101

注:该表格表示排除疫情发生的数据后,驾照分对消费者行为的影响。表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A8 早晚高峰的消费者行为差异

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
Panel A:早高峰(7:00-9:00)								
驾照分实施(DL_{it})	-0.0403 (0.0311)	0.2108*** (0.0561)	-0.0250 (0.0550)	0.0560 (0.0486)	0.0787** (0.0285)	0.0304** (0.0113)	0.0107** (0.0037)	0.0103** (0.0038)
样本观测值	1073324	1073324	1073324	1073324	27006587	27006587	27006587	27006587
Panel B:晚高峰(17:00-19:00)								
驾照分实施(DL_{it})	-0.0390** (0.0157)	0.1521*** (0.0463)	0.0418 (0.0764)	-0.0175 (0.0914)	0.0838** (0.0294)	0.0333** (0.0122)	0.0112** (0.0039)	0.0107** (0.0037)
样本观测值	1030231	1030231	1030231	1030231	28874959	28874959	28874959	28874959
Panel C:非高峰								
驾照分实施(DL_{it})	0.0177 (0.0328)	0.2309*** (0.0651)	0.0002 (0.0630)	0.0282 (0.0758)	0.1089** (0.0418)	0.0443** (0.0174)	0.0170** (0.0064)	0.0137** (0.0053)
样本观测值	1141423	1141423	1141423	1141423	20745992	20745992	20745992	20745992

注:表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A9 安慰剂检验—前置政策发生时间

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施前 ($PreDLS_{it}$)	-0.0163 (0.0225)	-0.0178 (0.0742)	-0.2010 (0.1234)	0.1314 (0.0743)	0.0903 (0.0614)	0.0392 (0.0268)	0.0158 (0.0104)	0.0109 (0.0075)
样本观测值	3262964	3262964	3262964	3262964	32745867	32745867	32745867	32745867

注:该表格表示假设驾照分实施前置30天对消费者行为的影响,其余设置均与表3一致。

表 A10 个体层面标准误回归

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施 (DLS_{it})	-0.0268 (0.0208)	0.1989*** (0.0263)	-0.0700 (0.0446)	0.0094 (0.0064)	0.1860*** (0.0106)	0.0802*** (0.0046)	0.0335*** (0.0019)	0.0228*** (0.0013)
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:该表格括号中为个体层面的聚类稳健标准误差,表格只展示了本文关心的驾照分实施变量,其余设置均与表3一致。

表 A11 加入城市一周的固定效应回归

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	忘记关锁	私占车辆	停在禁停区	超区停放	骑行距离的对数	骑行时间的对数	骑行频率的对数	是否骑行
驾照分实施 (DLS_{it})	-0.0610 (0.0278)	0.0820** (0.0316)	-0.0590 (0.0687)	0.0332 (0.0802)	0.1830*** (0.0480)	0.0794*** (0.0208)	0.0334*** (0.0084)	0.0225*** (0.0060)
日期固定效应(D_t)	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定效应(ϕ_i)	是	是	是	是	是	是	是	是
城市×周固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
样本观测值	3263037	3263037	3263037	3263037	32748419	32748419	32748419	32748419

注:该表在模型(12)的基础上加入了城市一周的固定效应,其余设置均与表3一致。