

骑手的诞生:数字平台、定向匹配与就业创造

许 恒, 郁芸君, 张一林

[摘要] 近年来,以外卖骑手、网约车司机为代表的“零工职业”迅速发展成就业市场的重要力量,是数字经济与实体经济深度融合的重要表现。本文研究发现,支撑零工经济的数字平台在进行劳动匹配时具有定向性、主导性,即由平台指定劳动者服务哪个消费者。这看似“剥夺”了消费者和劳动者的选择权,但实则源于平台所处的信息中心地位和强大的数字技术能力,是平台进一步发挥跨边网络效应进而创造大规模就业的先决条件。基于数字平台对劳动服务进行定向匹配的理论模型,本文揭示了数字平台的就业创造效应如何随着定向匹配效率的变化而变化。在零工经济发展初期,数字平台的定向匹配效率尚未达到较高水平,定向匹配效率提升所产生的就业吸入效应超过挤出效应,推动零工就业量、劳动者总收入和社会总福利的增加。然而,在零工经济发展后期,虽然数字平台的定向匹配效率达到很高水平,但如果在位平台滥用垄断地位,则定向匹配效率提升所产生的就业挤出效应将超过吸入效应,引发失业并造成数字平台与劳动者之间分配不公等问题。构建具有可竞争性的平台市场有助于解决上述问题,但平台市场的可竞争性并非越强越好,平台市场的进入门槛过低反而会使在位数字平台的行为决策产生扭曲。

[关键词] 零工经济; 数实融合; 平台规制; 可竞争市场

[中图分类号]F260 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2024)04-0114-19

一、引言

自党的二十大提出就业优先战略以来,中央经济工作会议和政府工作报告多次强调稳定和扩大就业岗位的目标。在当前数字经济与实体经济深度融合的发展趋势中,外卖骑手、快递员、网约车司机和网约家政服务员等新型灵活就业(Alternative Work Arrangement)在短时间内迅猛增长,在增量规模上显著超过了传统经济,成为扩大就业容量的重要力量。以外卖为例,美团平台的《企业社会责任报告》显示,截至2022年12月,该平台对送餐人员的稳定用工量达624万人,相较于2020年6月的295万人,提升了211.53%。再以网约车为例,据全国网约车监管信息交互平台统计,2023

[收稿日期] 2023-11-15

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“数字经济视角下垄断形成机制与反垄断规制研究”(批准号22BJY116);广东省自然科学基金杰出青年项目“广义碳泄漏风险下碳交易机制研究”(批准号2023B1515020068);国家自然科学基金重点项目“国有资本并购重组理论、机制与模式研究”(批准号72132010)。

[作者简介] 许恒,中国政法大学商学院副教授,经济学博士;郁芸君,中南财经政法大学文澜学院副教授,经济学博士;张一林,中山大学岭南学院、国家发展研究院副教授,博士生导师,经济学博士。通讯作者:张一林,电子邮箱:zhangyilin29@mail.sysu.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

年6月全国持证网约车司机数量已从2021年6月的349.3万人增长至579万人,涨幅达165.76%,网约车的市场占有率大大超过传统出租车。

那么,如何解释滴滴、美团等数字平台能在如此短的时间内创造如此大规模的就业?一种解释是基于平台经济的跨边网络效应(Cross-side Network Effects),即平台需求侧(供给侧)个体的福利水平随着平台供给侧(需求侧)个体数量的提高而提高,在需求和供给相互作用、相互创造的过程中,交易体量能在短时间内达到很大的规模(Rysman, 2009; Evans and Schmalensee, 2016)。以网约车为例,使用网约车平台的乘客越多,则会吸引更多的司机加入网约车平台,而更多的司机加入网约车平台将吸引更多的乘客使用网约车平台,进而快速积累出庞大的用户和司机群体。

但这并非理论“拼图”的全部。传统出租车(公司)其实也是一个平台,同样具有跨边网络效应,即乘坐出租车的人越多,则有越多的人选择成为出租车司机,而出租车司机的增多将吸引更多的人乘坐出租车。那么,为什么网约车平台能够在出租车市场已经饱和的情况下,在如此短的时间创造出如此大体量的新增就业岗位?一种解释是,由于网约车平台的跨边网络效应强于出租车,前者的就业创造效应强于后者。进一步看,前者的跨边网络效应之所以强于后者,是因为前者的供需匹配效率高于后者,并且更高的匹配效率在于前者能大量运用数字技术,也就是说,更高的数字化水平使构建在数字平台之上的零工经济成为可能。

然而,数字技术不是万能的,数字化失败的案例在现实中比比皆是。对于零工经济以及支撑零工经济的数字平台而言,数字技术究竟发挥了怎样不可或缺的作用,成功创造出大量的劳动岗位?要回答这一问题,需要对零工从业者的劳动过程以及这一过程中数字平台发挥的作用及其机制进行深入分析。这里用外卖骑手的典型案例说明零工经济的特殊之处,即“供需信息识别—平台定向匹配—劳动者连续劳动—吸引从业人员进入”的就业(职业)创造过程,其中关键的一点在于平台定向匹配。

典型案例:外卖骑手。过去一个外卖骑手要想将自己的服务“卖给”消费者,必须盯守在餐厅周围。但问题在于,一家餐厅所能覆盖的消费者数量有限,且消费者的订餐时间、位置分布随机,致使外卖送餐的劳动机会呈现出碎片化、不确定性大的特征,对劳动者来说不具有吸引力。但在以美团、饿了么为代表的数字平台出现之后,外卖骑手与消费者的匹配模式发生了巨大变化。消费者使用手机App订餐的行为,不仅向数字平台传递用餐信息,也便于平台将同一时间来自相邻地理范畴(如同一个街道、社区)的多笔订单聚合在一起。在此基础上,数字平台利用GPS识别外卖骑手的位置信息,先通过特定算法选择最适宜的骑手,再将整合处理过的配送任务指派给该骑手。在这种由数字平台对劳动者进行定向匹配的模式下,只要平台定向匹配的效率足够高,不仅能大幅节省骑手等待劳动机会的时间,并提高骑手在单位时间内的送餐量,还有利于缩短消费者的等餐时间。这样一来,劳动者愿意从事骑手这一职业,并且骑手数量增加带来消费需求增加,消费需求增加进一步增加骑手数量,跨边网络效应及其就业创造效应得以发挥。

支撑零工经济的数字平台在撮合交易时,直接对劳动者进行配置而非消费者或劳动者自主选择,这在过去的平台经济中不曾出现。之所以由平台进行定向匹配,并非因为平台故意“剥夺”消费者和劳动者的选择权,而是因为平台既是信息聚合的中心,也掌握了高效匹配所需的算法,由其进行定向匹配效率最高。可以说,数字平台的定向匹配功能激活了平台模式的跨边网络效应,是跨边网络效应的加速器、催化剂。然而,这并不代表定向匹配是一个完美的机制,在特定条件下,由平台主导的定向匹配将产生其他问题,由此决定了“有为政府”的重要性。本文基于外卖送餐场景,构建了一个包含外卖平台、线上餐厅、线下餐厅、劳动者和消费者的理论模型,研究定向匹配效率的变化

对外卖平台的就业创造功能、骑手从业者数量和收入、社会总福利及其分配等方面的影响及机制,以及政府是否应当和如何干预劳动力市场和产品市场。

本文研究发现,数字平台的定向匹配效率对零工就业存在吸入效应和挤出效应。一方面,随着数字技术进步,定向匹配效率提升,骑手所能创造的价值增加,激励平台雇佣更多骑手,此为“吸入效应”;另一方面,定向匹配效率的提升意味着骑手对平台的依赖度增加,更意味着配送给定数量订单所需的骑手数量减少,平台有激励“用技术替代人”,此为“挤出效应”。两种效应的大小取决于数字技术的发展水平,以及由此决定的定向匹配效率的高低。在零工经济发展初期,数字技术尚不成熟,数字技术对就业的吸入效应超过挤出效应。此时,骑手的均衡就业规模将不断增加。反之,当数字技术达到一定水平并推动零工经济发展到中后期时,定向匹配效率的提升对就业的挤出效应将超过吸入效应。此时,在其他条件不变的情况下,定向匹配效率的增加虽然能提高外卖平台的订单数量,但是减少了外卖平台对骑手的需求,引发一定程度的失业。

福利分析的结果表明,不论在零工经济发展初期还是后期,定向匹配效率的提升均有助于提高社会总福利,这为坚定不移推动数字技术进步和基于平台模式的商业创新提供了理论依据。不过,劳动者并不总是能充分分享到数字技术进步和平台模式创新的红利。特别是随着数字平台定向匹配效率的提升,骑手群体的总福利占社会总福利的比例将呈现先增加后减少的趋势。也就是说,当零工经济达到一定规模时,绝大部分的红利被数字平台而非劳动者获得。

导致上述问题的主要原因是在位平台具有滥用垄断地位的动机。在缺乏政府监管的情况下,具有垄断地位的外卖平台会向线上餐厅收取超过社会最优水平的流量费。此时,线上餐厅选择通过提价的方式将成本压力转移给消费者,但是抑制了消费者对线上餐厅的需求规模,导致外卖平台的订单增速低于社会最优水平,相应地,骑手的就业数量也低于社会最优水平。换言之,虽然从绝对量看,建立在定向匹配机制的跨边网络效应会产生巨大的就业需求,但是相对于社会最优水平,定向匹配机制的就业创造效应并未得到充分释放。受此影响,在零工经济发展后期,数字技术对就业的挤出效应大于线上经济活动增加对就业的吸入效应,在没有政府干预的情况下,数字技术进步反而导致实际就业规模与理想就业规模的缺口不断扩大。

政府可以通过构建可竞争市场来减少上述由平台垄断所导致的各种问题。模型考虑了存在一个潜在进入平台对在位平台形成竞争压力的情形,政府可以通过调节进入门槛(或进入成本)的方式改变市场的可竞争性。研究发现,构建可竞争市场可以起到降低平台向商家收取的流量费、增加骑手就业规模的积极效果。但是,进入门槛并非越低越好,当进入门槛低至一定临界值后,进一步降低进入门槛会对在位平台的行为决策产生新的扭曲,造成社会福利损失。这意味着,政府不仅要构建可竞争市场,还应根据各种因素的动态变化及时、适度地调整进入平台市场的难易程度,以此调节市场运行,让数字化、平台化的就业和福利创造效应得到充分发挥。

本文的边际贡献在于:①提出了数字平台的定向匹配机制,用以解释数实融合阶段爆发式增长的零工经济及其运行机制。零工的碎片化特性决定了若想使零工由“零”变“灵”,就必须确保劳动者和消费者的匹配效率足够高,以使劳动机会具备连续性。为了达到这一条件,应该让具有信息优势的数字平台直接参与劳动者和消费者的定向匹配。②进一步从充分扩大就业规模的角度揭示出治理平台垄断的必要性。当数字平台拥有垄断地位并对流量费进行垄断定价时,特别是在数字技术发展后期,过高的流量价格不仅加大了线上商家的压力,也增大了线上消费者的成本,导致零工就业出现停滞甚至倒退。③本文研究表明,可自由进入的竞争性市场环境能有效治理平台垄断所引发的一系列问题,但要以政府审慎管理平台市场的进入门槛为前提条件。

二、文献回顾

1. 双边市场理论

以数字平台就业为代表的零工经济是一类特殊的双(多)边市场。“双边市场”是以平台为中介的市场结构,由平台为供需两方提供服务,促成两侧用户在平台上达成产品或服务交易(Rochet and Tirole, 2003; Evans, 2003; Wright, 2004; Armstrong, 2006)。双边市场理论的文献通常将数字平台日益膨胀的就业规模视作由跨边网络效应撬动的自然结果,即双边市场的跨边网络效应决定了平台供需两侧的用户数量均会对该平台上的产品和服务的价值产生正反馈效应(Roson, 2005),而这又反过来吸引更多的消费者和劳动者进入平台市场,由此形成大规模的就业(Bogliacino et al., 2020)。这种观点虽然关注到跨边网络效应在就业创造方面的作用,但是低估了就业创造过程的复杂性,进而忽略了数字平台创造就业的前置条件和政府规制的必要性。

事实上,传统双边市场理论更关注平台在跨边网络效应下的策略性行动。受跨边网络效应的影响,当平台供需两侧的规模均达到一定程度后,任意个体更换平台的转移成本都很高(Farrell and Klemperer, 2007)。这意味着,平台经济容易出现“赢者通吃”的局面,即供需两侧规模最大的平台会逐渐覆盖整个市场,其他平台只能拥有很小的市场份额甚至被挤出市场(Katz and Shapiro, 1994; Besen and Farrell, 1994; Caillaud and Jullien, 2003)。在这种情形下,平台有动机通过策略性定价、排他性措施等方式提高垄断能力。策略性定价方面,平台向某一侧用户收取的价格不仅会影响该侧用户使用平台的意愿,还会影响平台另一侧用户的数量(Rochet and Tirole, 2003; Armstrong, 2006; 纪汉霖, 2006; 王昭慧和忻展红, 2008);排他性措施方面,平台可以通过与用户签订排他性合同等方式来避免用户使用其他平台,从而将竞争对手挤出市场(Fudenberg and Tirole, 2000; Armstrong and Wright, 2007; Mantena et al., 2010)。本文讨论了数字平台在产品市场的垄断定价行为对就业的影响,这是平台策略性行为的一种体现,但区别于已有文献,本文揭示出平台垄断定价对就业的净效应会随定向匹配效率发生动态变化。

2. 零工经济

有关零工经济的研究也将零工就业的快速发展看作数字经济时代的必然趋势,即凭借数字平台在数据、算法等方面的独特优势,势必推动产业组织和商业模式的变革,因而需要多样的就业形态和岗位来满足各种即时的、非标准化的产品或服务需求(De Stefano, 2016; 李力行和周广肃, 2022; 郭朝先, 2023)。基于此,国内外学者通常在零工经济日益壮大的既成事实下,就零工经济的工作性质、劳动关系、潜在风险和监管挑战等议题展开讨论。

从零工就业的工作性质看,从业者的劳动机会直接与消费者的产品或服务需求挂钩,是典型的“按需劳动”(On-demand Labor)。不仅如此,以任务制为核心的用工模式使得劳动者和被服务者不存在长期正式的契约合同,也就是说,当劳动者在规定的时间内完成了某项指定任务后,不再与被服务者往来(Friedman, 2014; Mas and Pallais, 2020)。从零工就业的劳资关系看,从业者和数字平台的从属关系一直广受争议(Kaine and Josserand, 2019)。一部分学者从工作自主性的角度出发,指出尽管数字平台帮助零工就业者匹配劳动机会,但从业者可以自主选择工作时间,属于“自我雇佣”或“独立合同工”,相应地,劳动者与数字平台不存在雇佣关系,至多是合作关系(陈微波, 2021)。另一部分学者从劳动控制的角度出发,强调数字平台一方面基于算法对从业者的整个劳动过程进行监督和控制,另一方面利用客户反馈、排名和评级等评价体系,迫使从业者不得不长时间在线提供服

务,因此,数字平台构成了零工从业者的“影子雇主”(Friedman, 2014; Gandini, 2019; Rahman, 2021)。从零工就业的潜在风险看,相较于传统固定用工,零工就业者的工作机会和收入更加不可预测,进而干扰到工作与生活的平衡(Doucette and Brandford, 2019; Warren, 2021)。此外,算法控制使得零工就业者容易陷入高强度、高压力和高风险的过度劳动困境(巍巍和刘贝妮, 2023)。使问题变得更为复杂的是,由于缺乏足够的社会保障,零工就业者难以获得职业培训,不仅不具备纵向的职业发展机会,也无法低成本地跨行业进行职业流动(Kost et al., 2020)。鉴此,现有文献建议建立适用于数字零工就业的劳动权益保护网(李力行和周广肃, 2022),特别是准确界定平台和零工就业者的劳动关系,包括从业者在人格、经济和组织等方面的从属性等(肖竹, 2021)。

上述研究有助于深化对零工经济的认识,也能对数字经济时代的劳动者权益保护提供有益启示,但遗憾的是,这些文献通常默认数字平台具有就业创造的功能,并未深究数字平台创造就业的机制。不同于此,本文揭示了定向匹配效率对就业的吸入效应和挤出效应,以及平台的就业创造效应如何随着定向匹配效率的变化而变化。事实上,有关人工智能、工业机器人等技术革新的文献也揭示出技术进步对就业具有一正一反两种影响。不过,这些研究认为技术革新的就业创造效应长期内更为明显(Acemoglu and Restrepo, 2020; 陈东和秦子洋, 2022),而本文发现,定向匹配效率对就业的吸入效应在短期内更为明显。之所以会存在这种差异,很可能是因为数字平台经济本身是数字化的产物,其对技术进步的吸收效率更高。相反,要想在传统经济里发挥出人工智能、工业机器人等技术革新的潜在优势,就必须以充分的产业数字化、智能化转型为前提条件,这需要长期的积累。

三、模型描述

考虑一个包含企业、消费者、数字平台、劳动者的 Hotelling 线性市场(见图 1)。其中,企业分为接入平台的线上企业和未接入平台的线下企业,二者位于 Hotelling 市场的左端和右端,生产相同质量的产品,在产品市场进行价格竞争。^①为便于理解和表述,假定这里的企业为餐厅。本文记线上企业为餐厅 1,该餐厅接入以美团、饿了么为代表的数字平台且仅提供线上订餐服务;记线下企业为餐厅 2,该餐厅未接入数字平台,仅提供线下消费。

经营模式的不同决定了两家餐厅存在以下差异:^①获客成本。数字平台为线上餐厅提供被消费者“搜索到”的机会,对于接入平台的餐厅 1,其每卖出一份餐食都需向平台缴纳一笔抽成费 f , f 由平台决定。这里的 f 不仅是餐厅 1 在线获客的成本,也等同于平台向餐厅 1 收取的流量费。尽管餐厅 2 不接入平台,但其同样要为招揽顾客付出成本,如在线下铺设广告物料。本文不失一般性地将餐厅 2 每卖出一份餐食的获客成本设为 c (外生给定)。^②送餐方式。不同于消费者需要自行前往餐厅 2 进行堂食,若消费者在线订购餐厅 1 的外卖,则由数字平台选定骑手,向该骑手指派取餐和送餐任务,本文称之为数字平台对劳动者和消费者进行定向匹配。外卖送餐的配送费用是外卖骑手的收入来源。^②此外,数字平台的定向匹配机制帮助骑手识别同一时间来自相邻地理范畴(例如同一个街道、社区)的多笔订单,因而能增加同一个骑手在单位时间内的送餐次数。因此,骑手的总收

^① 事实上,餐厅之间的竞争模式更为复杂。例如,线上餐厅和线下餐厅的产品质量、产品定位存在异质性,但这些因素与定向匹配效率的就业创造功能不直接相关,因此,本文简化了对这些方面的理论建模。

^② 现实中,配送费用由消费者按订单支付。这里为了简化数学分析,假定消费者向餐厅 1 支付的费用 p_1 中已经包含了配送费用,餐厅 1 缴纳给平台的流量费 f 包含了骑手的配送费,平台收到这笔费用后再转交给骑手。

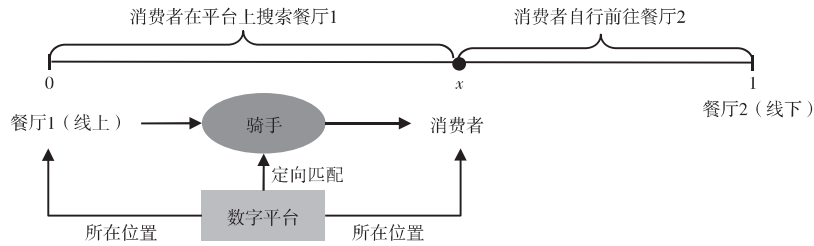


图1 Hotelling线性市场

入取决于计时工资、工作时长和数字平台的定向匹配效率。^① 骑手根据工作的成本和收益自行决定工作时长,下文将对此进行详细描述。

给定两家餐厅的上述差异,接下来对消费者的用餐选择、两家餐厅和数字平台的行为决策,以及骑手的劳动供给意愿作具体介绍。

1. 产品市场

在需求侧,总量为1的消费者均匀分布在密度为1的线性市场上,这些消费者各自有1单位餐食的消费需求,需要选择是从餐厅1订购外卖还是在餐厅2堂食。本文用消费者在市场中所处的位置 $x \in [0, 1]$ 来标识不同消费者,消费者 x 在不同餐厅用餐的效用函数可表示为:

$$u(x) = \begin{cases} u_1 = \theta - p_1 - (t + x - aL), & \text{如果消费者选择餐厅1} \\ u_2 = \theta - p_2 - (t + 1 - x), & \text{如果消费者选择餐厅2} \end{cases} \quad (1)$$

其中, $\theta \in \mathbb{R}^+$ 刻画了消费者购买餐食所获得的效用。令 θ 足够大,以至于消费者总是要购买1单位餐食。 p_1 和 p_2 是消费者在线订购餐食或线下就餐所支付的购餐费。 $t + x - aL$ 和 $t + 1 - x$ 分别是消费者等待外卖送餐、亲自前往餐厅堂食的时间成本,具体地,考虑到消费者与餐厅的距离是影响购餐时间的主要因素,本文不失一般性地假设,无论消费者去餐厅1还是餐厅2,不仅都存在一个基础距离(或基础时间成本) $t \geq 1$,还额外要为自己所处的具体位置(x 的具体大小)花费更多的时间成本,即消费者前往餐厅1和餐厅2的实际时间成本分别是 $t + x$ 和 $t + 1 - x$ 。此时,即便对于与餐厅1(餐厅2)距离最近的 $x = 0(x = 1)$ 处的消费者,同样需要消耗 t 的时间成本才能顺利在餐厅1(餐厅2)用餐。进一步,对于接入数字平台的餐厅1,数字平台不仅帮助餐厅和消费者更加便利地搜寻彼此,还能够通过定向匹配的方式指定骑手送餐和送餐,节约了消费者购餐和外卖配送的时间。因此,消费者利用数字平台从餐厅1在线订购外卖的时间成本从 $t + x$ (亲自前往餐厅)下降到 $t + x - aL$ (等待外卖配送)。

注意到, aL 代表定向匹配机制帮助消费者节约的时间成本,由以下两部分组成:①外卖骑手的数量 L 。在其他条件保持不变的情况下,随着骑手数量的增加,有更多的劳动者参与外卖送餐,消费者的等待时间相应减少。②数字平台的定向匹配效率 a 。在骑手数量保持不变的情况下,定向

^① 理论上,计时和计件工资的关键区别在于不同骑手在单位时间内的配送距离、送餐次数是不同的。从配送距离看,考虑到骑手的服务半径普遍在3公里以内,本文简化了对配送距离的模型设置,假设骑手之间的配送距离不存在明显差异,这符合外卖配送的商圈和社区特征。从送餐次数看,为简化分析,本文不考虑骑手在勤劳程度、劳动经验等方面的个体异质性,而只关注定向匹配效率对单位时间内劳动次数的影响。基于上述原因,本文范围内的计时工资和计件工资具有确定性的转换关系。

匹配效率 a 越高,骑手的送餐频次越高,越有利于减少外卖配送的时间成本。^①

给定式(1)的效用函数,两家餐厅的市场边界由边际消费者在市场中的位置决定。边际消费者选择任意餐厅进行消费均能够获得同样的效用。令 $u_1 = u_2$,可以得到边界消费者所处的位置 $\frac{1 - p_1 + p_2 + aL}{2}$ 。相应地,餐厅1和餐厅2的需求函数是:

$$Q_1 = \frac{1 - p_1 + p_2 + aL}{2}, Q_2 = \frac{1 + p_1 - p_2 - aL}{2} \quad (2)$$

给定消费者的需求,两家餐厅进行价格竞争。餐厅1和餐厅2的利润函数分别是:

$$\pi_1 \equiv \Pi_1(p_1, p_2) = (p_1 - f) \cdot Q_1(p_1, p_2) \quad (3)$$

$$\pi_2 \equiv \Pi_2(p_1, p_2) = (p_2 - c) \cdot Q_2(p_1, p_2) \quad (4)$$

数字平台的利润函数是:

$$\pi_p \equiv \Pi_p(f) = f \cdot Q_1 - w \cdot L - F \quad (5)$$

其中, $f \cdot Q_1$ 是数字平台提供匹配服务的总收益,来源于向餐厅1收取的流量费。平台的成本包括两个部分:①支付给骑手的总工资 wL ,即雇佣成本或用工成本。数字平台在劳动力市场雇佣骑手,并向每一位骑手支付工资 w ;②数字平台在数字技术上投入的成本 F ,包括搭建数字系统的成本等。

2. 劳动力市场

考虑一个由连续统的、同质的劳动者构成的劳动力市场,劳动者数量单位化为1。任意一个劳动者都从效用最大化的角度出发做出劳动供给决策,相应的最优化问题是:

$$\max_{c, L} U = C^{\frac{1}{2}} - \beta L^s(1 + ra) \quad (6)$$

$$\text{s.t. } C - wL^s \leq 0 \quad (7)$$

式(6)中, C 是劳动者的消费量, $C^{\frac{1}{2}}$ 捕捉了消费效用边际递减的特征。 L^s 是劳动者在骑手这一零工职业上投入的劳动时间, $\beta L^s(1 + ra)$ 是劳动者从事外卖配送的劳动成本,可以分解成两个部分:①劳动的直接成本。劳动时间 L^s 越长,劳动成本越高。②劳动风险,例如遭遇交通事故的风险等。本文用 $ra (> 0)$ 刻画单位劳动时间的劳动风险,其中, r 是(工作)风险系数,由工作的特性决定; a 是定向匹配效率,代表单位时间内劳动者的劳动次数,随着劳动次数的增加,劳动风险也在增加。 ra 反映了平台利用数字技术对骑手的劳动过程进行控制,即所谓的“数字控制”所产生的负面影响(陈龙,2020)。 $\beta > 1$ 是一个成本系数。约束条件为劳动者的预算约束,即劳动者的消费量不能超过由计时工资 w 和劳动时长 L^s 所决定的总收入。

均衡时,有 $C = wL^s$,将其代入式(6)并根据一阶条件 $\frac{\partial U}{\partial L^s} = 0$,得到劳动者的劳动供给情况:

$$L^s = \frac{w}{4\beta^2(1 + ra)^2} \quad (8)$$

这里对 L^s 的含义做特别说明。根据上文, L^s 表示劳动者在骑手这一职业上投入的劳动时间。进一步,由于本文将劳动者数量单位化为1,因此, L^s 也表示所有劳动者在外卖市场上就业的总时

^① aL 反映了劳动者对消费者的跨边网络效应,即劳动者数量对消费者个体效用的影响。并且,跨边网络效应的具体大小与定向匹配效率 a 有关。本文先考虑 a 外生给定的情形,此时的定向匹配效率主要取决于数字技术的发展水平,不受平台控制;然后再考虑 a 内生的情形,即数字平台可以自主决定希望达到的定向匹配效率及相应的技术投入。 a 内生的情形参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajccass.com)附件。

间。基于此,本文将 L^s 等同于骑手数量。

3. 博弈时序

本文的博弈分为三个阶段:^① 第一阶段,平台投入成本 F 来搭建数字系统,餐厅1接入数字平台。第二阶段,平台决定雇佣的骑手数量(L^D)和餐厅1需支付的流量费 f 。第三阶段,两家餐厅进行价格竞争,消费者做出购买决策,平台选派骑手将餐厅1的餐食送给选择餐厅1的消费者,选择餐厅2的消费者自行前往餐厅2获取餐食。

四、均衡分析

本文使用逆向归纳法求解博弈均衡,首先分析餐厅1和餐厅2在产品市场的价格竞争及市场均衡,再讨论数字平台的流量定价和劳动雇佣决策。

1. 餐厅1与餐厅2的价格竞争

餐厅1和餐厅2通过制定价格来最大化自身利润,两家餐厅的最优化问题分别为:

$$\max_{p_1} \pi_1 = (p_1 - f) \cdot Q_1(p_1, p_2) \quad (9)$$

$$\max_{p_2} \pi_2 = (p_2 - c) \cdot Q_2(p_1, p_2) \quad (10)$$

求解一阶条件 $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0$,其中, $i = 1, 2$,可得到两家餐厅的定价策略:

$$p_1 = \frac{3 + aL + 2f + c}{3}, p_2 = \frac{3 - aL + f + 2c}{3} \quad (11)$$

将式(11)代入式(2),可得到餐厅1和餐厅2的需求函数:

$$Q_1 = \frac{3 + c + aL - f}{6}, Q_2 = \frac{3 - c - aL + f}{6} \quad (12)$$

根据 p_1 和 Q_1 的表达式可知,在其他变量不变的情况下,定向匹配效率 a 的提升和骑手数量 L 的增加缩短了外卖配送的时间成本,因而吸引更多消费者进行线上订餐。同时,如果数字平台下调向餐厅1收取的流量费 f ,那么餐厅1也会选择下调产品价格 p_1 ,消费者对餐厅1的需求随之增加。需要指出的是,在均衡条件下,平台的流量费 f 和劳动雇佣量 L 均内生于定向匹配效率 a ,后文将分析均衡条件下的 f 和 L 及其与 a 的关系。

2. 数字平台决策

数字平台决定向餐厅收取的流量费 f 和雇佣的骑手数量 L^D 以最大化自身利润。结合式(8)的劳动供给意愿可知,若数字平台想雇佣 L^D 的骑手,则需要将劳动工资制定为 $w^* = w^*(L^D) = 4\beta^2(1 + ra)^2 \cdot L^D$,以使劳动供给量等于数字平台期望雇佣的数量,即 $L^s = L^D$ 。因此,数字平台的最优化问题可表示为:

$$\max_{f, L^D} \pi_p = f \cdot Q_1 - w^*(L^D) \cdot L^D - F \quad (13)$$

$$\text{s.t. } aL^D \geq Q_1 \quad (14)$$

式(14)是劳动力市场和产品市场的“充分匹配”条件。定向匹配效率 a 有助于提高骑手在单位时间内的送餐次数,因此, aL 反映了骑手所能配送的最大餐食量。相应地, $aL \geq Q_1$ 表示数字平台雇佣的所有骑手所能配送的最大餐食量不得低于线上餐厅的订单量,唯有此,平台才有能力充分满足

^① 博弈时序图和模型主要变量的汇总表参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

消费者对线上订单的配送需求,不会出现消费者下了单却没有骑手配送的情况。

求解式(13)和式(14)的优化问题,可得到均衡条件下的流量费和骑手数量:^①

$$f^* = \frac{(3+c) \cdot [8\beta^2(1+ra)^2 + 5a^2]}{8\beta^2(1+ra)^2 + 10a^2} \quad (15)$$

$$L^* = \frac{(3+c) \cdot a}{8\beta^2(1+ra)^2 + 10a^2} \quad (16)$$

将式(16)代入式(8),可得到均衡的计时工资水平:

$$w^* = \frac{4\beta^2(1+ra)^2 \cdot (3+c)a}{8\beta^2(1+ra)^2 + 10a^2} \quad (17)$$

进一步,将式(16)与式(17)代入式(6),可得到均衡条件下的骑手效用:

$$U(C^*, L^*) = \frac{\beta(1+ra) \cdot (3+c)a}{8\beta^2(1+ra)^2 + 10a^2} \quad (18)$$

五、数字技术进步的动态影响

本部分在定向匹配效率 a 外生给定的情形下,探究定向匹配效率 a 对均衡结果的影响。此时, a 的大小反映了数字技术的发展水平,较小的 a 对应于发展初期,较大的 a 对应于发展后期。^②

1. 数字技术进步与劳动力市场

在前文均衡求解的基础上,图2数值模拟了定向匹配效率 a 对均衡骑手数量和工资水平的影响。结果显示,骑手的均衡数量和工资水平先递增、后递减于数字平台的定向匹配效率。究其原因,是定向匹配效率会对用工需求产生一负一正两种影响。一方面,定向匹配效率的上升意味着完成一定订单数量(即给定 Q_1 不变)所需的骑手人数更少,这将削弱数字平台的用工需求。这里暂时假定 a 外生,此时定向匹配效率主要取决于数字技术的发展水平,本文称上述效

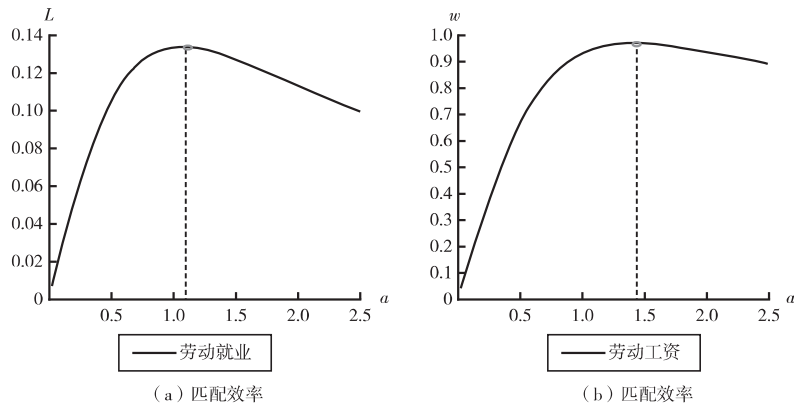


图2 定向匹配效率对骑手数量和工资水平的影响

注:数值模拟过程中对外生变量的参数设置是 $\theta = 6, c = 0.2, \beta = 1.2, r = 0.1, F = 0.1, a \in [0, 2.5]$ 。以下各图同。

① 隐含的技术性假设是 $a \leq 2\sqrt{2}\beta$ 。该假设保证了优化问题的解是角点解,即落在约束条件的边界 $aL = Q_1$ 上。此处的均衡求解参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

② 这里只展示了部分数值模拟图,其余参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

应为数字技术(或基于数字技术的定向匹配)对就业的挤出效应(Crowd-out Effect)。另一方面,定向匹配效率的上升也意味着消费者从线上餐厅1获取餐食的效用提升,这将激励更多消费者选择餐厅1,此时,数字平台雇佣更多骑手以满足增加的订单需求,带动均衡就业和工资水平上涨,本文称之为数字技术对就业的吸入效应(Draw-in Effect)。

图2的数值模拟进一步说明了在零工经济或者是数字技术的不同发展阶段,上述两种效应的相对大小具有系统性差异。在零工经济发展初期,数字平台的定向匹配效率因数字技术尚不成熟而处于相对较低的水平,此时,数字技术对就业的吸入效应大于挤出效应,定向匹配效率的增加将推动就业增加并提高骑手的工资水平。但随着数字技术不断进步,当数字平台的定向匹配效率超过一定临界值后,挤出效应将超过吸入效应。也就是说,当零工经济发展到后期,数字平台定向匹配效率的进一步增加不仅不会创造更多就业,反而还会造成失业以及在位骑手的工资水平下降。现实中,这将表现为在零工经济发展到一定阶段后,开始出现外卖骑手就业数量和工资水平增速明显减缓甚至骑手失业、工资下降的情况。而后文分析表明,这并不是因为没有提升就业数量和工资水平的空间,而是与平台的定价行为有关。据此得到:

命题1:在其他变量不变的情况下,随着数字平台定向匹配效率 a 的提升,骑手数量 L^* 和工资水平 w^* 均呈现出先递增后递减的趋势。

2. 数字技术进步与产品市场

这里讨论定向匹配效率对产品市场中各类价格的影响。研究发现,数字平台向餐厅1收取的流量费 f^* 以及两家餐厅的产品价格 p_1 和 p_2 均随着定向匹配效率的上升而下降。流量费 f^* 之所以变便宜,主要得益于定向匹配效率 a 提升所带来的边际用工成本的降低。从数字平台参与外卖送餐的成本和收益看,数字平台从线上餐厅赚取流量费,但需付出对外卖骑手的雇佣成本。随着定向匹配效率 a 的提升,骑手在单位时间内的劳动频次增加,这降低了数字平台的边际用工成本,扩大了平台的潜在利润空间。此时,数字平台要想将潜在利润转化为实际利润,就要帮助餐厅1卖出更多餐食。而要做到这一点,就要降低流量费 f^* ,以使餐厅1能够以一个更低的价格在产品市场上竞争。因此,不仅数字平台下调流量费,线上餐厅也会下调产品价格。此时,作为餐厅1竞争对手的餐厅2,为应对餐厅1的降价策略,也只能随之降价。

上述结果说明,即使数字平台对流量费 f 具有垄断定价权,数字技术进步带来的定向匹配效率提升仍然能使流量费和产品价格下降,显示出数字技术和定向匹配机制对于降低市场运行成本、提高市场运行效率的重要作用。然而,这并不代表市场结构是完美的。

3. 福利分析

(1) 劳动者福利。图3数值模拟了骑手福利 $U(C^*, L^*)$ 与定向匹配效率 a 的关系。随着定向匹配效率的提升,劳动者福利先增后减。原因在于:在零工经济发展初期,数字技术对就业的吸入效应强于挤出效应。此时,尽管骑手的劳动成本随着劳动时间的增加而增加,但由于工资 w^* 也在上升,最终使得消费水平 C^* 的上涨幅度超过了劳动成本的涨幅,因此,骑手的福利水平递增于定向匹配效率 a 。随着零工经济不断发展,数字技术对就业的挤

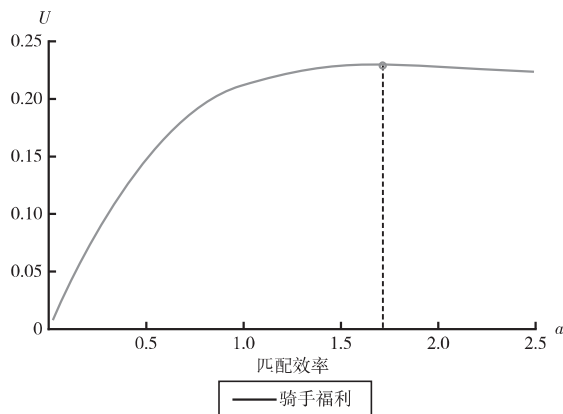


图3 定向匹配效率对骑手福利的影响

出效应将强于吸入效应。此时,虽然劳动成本随着劳动时间的减少而下降,但劳动工资 w^* 也随着 a 的增加而减少,进而导致骑手收入的下降。总体而言,骑手收入下降的幅度超过劳动成本下降的幅度,因此,骑手的福利水平递减于定向匹配效率 a 。据此得到:

命题 2:在其他变量不变的情况下,随着数字平台定向匹配效率 a 的提升,劳动者福利水平 $U(C^*, L^*)$ 呈现出先递增后递减的趋势。

(2)产品市场参与主体的福利水平。数字平台的垄断定价权决定了定向匹配效率的变化将经由流量费作用于产品市场各个参与者的福利水平。随着定向匹配效率的提升,平台降低了对餐厅 1 收取的流量费 f^* ,强化了餐厅 1 在产品市场竞争中的价格优势,扩大了线上餐饮服务的市场份额,因而使得餐厅 1 的利润上升。与此同时,消费者也因时间成本和订餐价格的同时下降而受益,消费者福利随之上涨。最终,不断增长的线上订单需求量推动数字平台利润升高。相比之下,线下经营的餐厅 2 则面临双重压力:一是定向匹配效率的提升改善了线上餐饮的配送效率,使更多的消费者转移至餐厅 1;二是餐厅 1 的价格优势进一步挤占餐厅 2 的市场份额。

(3)社会总福利及其分配。本文对社会总福利进行数值模拟,结果显示,社会总福利递增于数字平台的定向匹配效率。结合前文的分析可知,社会总福利的增长主要来源于两个方面:一是在劳动力市场上,定向匹配效率在一定区间内的上升会提高劳动群体的效用水平;二是在产品市场上,定向匹配效率的上升不仅使消费者享受更便捷的送餐服务、享受价格更低的产品,也帮助平台和餐厅 1 实现更高的利润。以上两个效应足够大,以致超过餐厅 2 的利润损失。

在此基础上,本文用不同参与者福利水平占社会总福利的比重来反映社会总福利的分配情况。研究发现,随着定向匹配效率的提升,餐厅 1 的福利占比保持上升趋势,但餐厅 2 的福利占比不断下降,这反映出线上经济对线下经济的挤出,社会总福利更多地分配给了线上经济。进一步看,不同线上经济参与者的受益程度是不同的:尽管数字平台、餐厅 1 以及消费者的福利占比均在上升,但骑手的福利占比呈现出先上升后下降的趋势。原因是,当零工经济发展到一定水平后,定向匹配效率的提升不仅挤出了就业,造成了失业问题,还使数字平台能够凭借在劳动力市场上的垄断地位,将线上消费的盈利更多转移给自身而非骑手,引发分配不公的问题。

六、平台垄断的潜在危害

为进一步论证平台垄断的潜在危害,本部分先从社会总福利最大化的角度出发,求解社会最优的流量费和劳动雇佣量,然后再从产品市场、劳动力市场和社会总福利这三个方面,比较平台滥用垄断地位和社会最优两种情形下的均衡结果。^①

1. 产品市场

这里先比较平台滥用垄断地位和社会最优两种情形下的流量费。结果显示,若数字平台滥用垄断地位,则其流量定价 f^* 明显高于社会最优的情形 f^{FB} 。这一价格扭曲的问题在数字技术发展后期尤为明显。这是因为,从社会最优的角度看,数字平台的定向匹配效率越高,越有利于提高产品市场的交易效率。此时,应鼓励更多的消费者在线订餐,主要路径是更大幅度地降低数字平台的流量费。然而,从数字平台的角度看,虽然下调流量费有助于扩大线上订餐的交易规模,但同时也限

^① 这里省略了社会最优的流量费和劳动雇佣量的推导过程和均衡结果,也省略了均衡结果的数值模拟图,具体参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajecass.com)附件。

制了平台对线上餐厅的抽成,因此,数字平台对流量费的下调幅度低于社会最优的要求。特别是在数字技术发展后期,平台知道高效的定向匹配足以吸引消费者在线订餐,无需过多担忧高流量费对线上订餐量 Q_1 的负面影响,因而在社会最优的基础上大幅提价。

流量费的价格扭曲还进一步导致线上餐厅的订单量低于社会最优的情形。如果平台能自发地将流量费下调至社会最优水平,则线上订餐将显现出交易效率高和交易价格低的双重优势,能最大程度地吸引消费者在线订购餐食。但是当平台滥用自身垄断地位时,流量费的价格扭曲加大了线上餐厅的经营成本,迫使其通过提高产品价格的方式缓解自身的成本压力,由此削弱了线上订餐对消费者的吸引力。此外,一旦选择线上餐厅的消费者数量有所下降,则难以充分发挥出数字平台的跨边网络效应和匹配效率,这进一步抑制了线上订单数量的增长速度。特别是当数字技术发展后期,流量费的价格扭曲变得更为严重,线上订餐的订单缺口也就更加突出。

以上结果表明,数字技术的发展虽然有利于提高订餐服务的交易效率,但处于垄断地位的数字平台不仅在一定程度上“剥夺”了数字技术进步为消费者带来的福利,也一定程度上“剥夺”了数字技术进步为线上餐厅带来的收益,进而使得数字技术的技术红利无法达到最大化。

2. 劳动力市场

接着对比平台滥用垄断地位和社会最优两种情形下的就业。线上餐厅的订单缺口抑制了数字平台对骑手的用工需求,致使均衡的劳动雇佣 L^* 低于社会最优时的水平 L^{FB} ,产生规模为 $(L^{FB} - L^*)$ 的就业缺口。此外,就业缺口呈现出先减后增的U型。背后的原因是,随着数字技术的发展,如果流量费能维持在社会最优水平,则逐步提高的定向匹配效率以及适度的流量费将共同推动线上订餐量的快速增长,产生的用工需求始终能超过数字技术对外卖骑手的挤出效应。但是当数字平台滥用垄断地位进行垄断定价时,线上订餐量的增长速度因流量费过高而变得相对平缓。在这种情形下,唯有在数字技术发展初期,即数字技术对骑手的挤出效应相对较弱的阶段,由定向匹配效率带来的增量订单才能扩大数字平台对外卖骑手的劳动需求,缩小劳动力市场的就业缺口。相反,当数字技术发展到一定阶段后,数字技术对骑手的挤出效应远远超过了订单规模对外卖骑手的吸入效应,致使劳动力市场的就业缺口不减反增。

3. 社会福利

比较平台滥用垄断地位和社会最优两种情形下的社会总福利。当数字平台滥用自身的垄断地位时,社会总福利的净损失来自线上餐厅、消费者和劳动者,具体而言,对于线上餐厅,数字平台的定向匹配效率越高,则流量费的价格扭曲越严重,而昂贵的流量费进一步通过降低线上餐厅的订单利润率、削弱其市场竞争力两个渠道损害餐厅利润,因此,线上餐厅的福利缺口递增至定向匹配效率。对于消费者,扭曲的流量价格使一部分本该享受在线送餐服务的消费者滞留在线下市场,这不仅意味着线上市场的跨边网络效应低于社会最优水平,也反映出产品市场的竞争不够充分,致使线上、线下消费者均面临不同程度的福利损失。为此,消费者的福利缺口同样递增至数字平台的定向匹配效率。对于劳动者,价格扭曲所带来的就业缺口使外卖骑手的就业机会和工资双双低于社会最优水平,因而出现福利缺口,这一缺口在数字技术发展后期越来越明显。

进一步从不同参与者的福利缺口占全社会福利缺口的比重看,当数字技术尚不成熟,以致数字平台的定向匹配效率较低时,劳动者的福利缺口占比最高。这是因为,在数字技术发展初期,数字平台对线上餐厅和消费者的助益本就不多,在这种情形下,流量费的扭曲程度及其对线上餐厅和消费者的负面影响不大。但对于劳动者来说,就业机会的多少始终与线上订餐量、定向匹配效率密切相关,因此,即便在定向匹配效率较低时,劳动者同样面临大规模的福利缺口。随着数字技术进步

和定向匹配效率的不断提升,线上餐厅和消费者的福利缺口将超过劳动者。这是因为,当数字技术发展 to 一定阶段后,线上餐厅和消费者对数字平台的依赖程度明显增加,一旦平台通过提高流量费的方式进行利益侵占,将给线上餐厅和消费者造成巨大的福利损失。因此,当数字技术日渐成熟之后,全社会的福利缺口主要集中在线上餐厅和消费者身上。

对比这里的福利分析和第五部分可知,当数字平台滥用垄断地位进行垄断定价时,虽然定向匹配机制确实提高了线上餐厅、消费者和劳动者的福利水平,但这些参与者的福利改进远不及社会最优水平。其政策含义在于,政府不仅要关注市场参与者的福利水平(以及不同参与者之间福利水平的差距),还应关注参与者的实际福利水平与理想条件下能够达到的最高水平之间的差距,确保市场参与者能充分享受数字技术发展的红利。

七、可竞争市场

本部分探讨政府如何通过构建和影响可竞争市场减少在位平台垄断对整个社会的不利影响。这里的可竞争市场是指,数字平台市场存在一名潜在进入者E(后文称之为“潜在平台”),可以花费成本 T 进入该市场,与在位平台就线上餐厅的接入量展开竞争。根据可竞争市场理论,潜在平台依据在位平台的价格水平来评估进入市场的盈利性和可行性,由此导致的结果是,当在位平台意识到来自潜在进入者的竞争压力时,将提前调整流量价格以遏制潜在平台的进入。

二者的博弈分为两个阶段:第一阶段,在位平台理性预期到自身价格水平对潜在平台进入决策的影响,其流量定价决策 f 和劳动雇佣决策 L 既要以实现自身利润最大化为目标,也要遏制潜在平台的进入。第二阶段,潜在平台观察到在位平台的流量定价 f , 评估自身进入市场后的最高利润 \bar{E}_e , 再将其与进入成本 T 作对比,据此做出是否进入市场的决定。特别地,尽管潜在平台不一定进入市场,但给定在位平台的 f , 潜在平台要制定相对应的流量费 f_e^* , 以确保自身能在进入市场后实现利润最大化,即 $f_e^* = \operatorname{argmax}_f E_e[f_e, Q_e(f_e, f)]$, 其中, $E_e[f_e, Q_e(f_e, f)]$ 说明潜在平台进入市场后的利润水平是流量定价 f_e 和需求量 $Q_e(f_e, f)$ 的函数。^① 基于这一设定, f_e^* 是潜在平台在给定 f 下的最优反应, 而 $Q_e(f_e^*, f)$ 是线上餐厅在 f_e^* 和 f 下的最优反应, 因此, \bar{E}_e 也是 f 的函数。进一步,考虑到潜在平台和在位平台具有替代关系,有 $\frac{\partial Q_e(f_e^*, f)}{\partial f} > 0$, 进而可证 $\frac{\partial \bar{E}_e}{\partial f} > 0$ 。为此,后文将潜在平台E进入市场后的最高利润记为 $\bar{E}_e(f)$, 并且 $\bar{E}_e'(f) > 0$ 。

1. 可竞争市场的治理效果

在可竞争市场中,在位平台不仅会考虑自身的利润最大化问题,还要调整流量定价以遏制潜在平台的进入。此时,在位平台的最优化问题可以表示为:

$$\max_{f, L^p} \pi_p = f \cdot Q_1(f, L^p) - w^*(L^p) \cdot L^p - F \quad (19)$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} aL \geq Q_1 \\ \bar{E}_e(f) \leq T \end{cases} \quad (20)$$

式(19)是在位平台的利润函数,式(20)的两个约束条件分别是劳动力市场充分满足产品市场需求的匹配条件以及平台E不进入平台市场的约束条件。令 $\lambda_1 \geq 0$ 和 $\lambda_2 \geq 0$ 分别为式(20)两个约

^① 线上餐厅对比两家平台的流量费,决定对后进入平台的接入量。因此,潜在平台的需求量是 f_e 和 f 的函数。

束条件的拉格朗日乘子,相对应的拉格朗日函数是:

$$\max_{f, L^D} H = f \cdot Q_1(f, L^D) - w^*(L^D) \cdot L^D - F + \lambda_1 [aL^D - Q_1(f, L^D)] + \lambda_2 [T - \bar{E}_c(f)] \quad (21)$$

根据一阶条件 $\frac{\partial H}{\partial f} = 0, \frac{\partial H}{\partial L} = 0, \frac{\partial H}{\partial \lambda_1} = 0$ 和 $\frac{\partial H}{\partial \lambda_2} = 0$ 可得:

$$\frac{\partial H}{\partial f} = \frac{3+c+aL-2f}{6} + \frac{\lambda_1}{6} - \lambda_2 = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial L} = \frac{af}{6} - 8\beta^2 L(1+ra)^2 + \frac{5a\lambda_1}{6} = 0 \quad (22)$$

$$\frac{\partial H}{\partial \lambda_1} = \frac{5aL-3-c+f}{6} = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \lambda_2} = \bar{E}_c^{-1}(T) - f = 0 \quad (23)$$

容易知道,唯有当 $\lambda_1 > 0$ 和 $\lambda_2 > 0$ 时,在位平台才会在潜在竞争压力的影响下调整自身的流量定价。因此,政府利用可竞争市场来调节流量费的前提条件是平台市场的进入成本不能过高,即

$$\bar{E}_c^{-1}(T) \leq \min \left\{ \frac{(3+c) \cdot [8\beta^2(1+ra)^2 + 5a^2]}{8\beta^2(1+ra)^2 + 10a^2}, \frac{(3+c) \cdot 8\beta^2(1+ra)^2}{8\beta^2(1+ra)^2 + \frac{5}{6a^2}} \right\}.$$

如若不然,则不论在位平台的流量费是高是低,潜在进入者总是因进入门槛过高而不愿意进入平台市场,无法对在位平台形成威胁。

当潜在进入者的进入成本满足上述要求时,均衡的流量费和劳动雇佣量是:

$$f^c = \bar{E}_c^{-1}(T), L^c = \frac{3 - \bar{E}_c^{-1}(T) + c}{5a} \quad (24)$$

由(24)式可知, $\frac{\partial f^c}{\partial T} > 0$,说明潜在进入者的进入成本越低,越有利于降低在位平台向线上餐厅抽取的流量费。这是因为,在位平台要想遏制潜在平台的进入,就需要降低流量费,以确保平台E在进入市场后无法获得足够补偿其进入成本的利润。此外,平台E的进入成本越低,在位平台面临的潜在竞争压力越大,这将激励在位平台更大幅度地下调向线上餐厅收取的流量费。

2. 最优进入成本

进一步考虑,如果平台市场的进入成本过低,则在位平台为了应对潜在竞争而制定的流量费将低于社会最优水平。这虽然能吸引更多消费者在线订餐,但加重了平台进行劳动雇佣的成本压力,容易造成新的福利损失。因此,存在最适宜的进入成本 T^c ,使得数字平台向线上餐厅收取的流量费恰好满足社会最优的要求,此时,社会福利也将达到社会最优的水平。其中, T^c 能使 $\bar{E}_c^{-1}(T^c) = f^{FB} = 3 + c - \frac{5a[\beta(1+ra) + a(1+c)]}{8\beta^2(1+ra)^2}$ 恒成立。

图4模拟了 T^c 和定向匹配效率 a 、劳动风险 r 的比较静态关系。结果显示,在其他条件不变的情形下,随着数字技术(零工经济)发展水平的不断提高,或者是在劳动风险越低的零工行业,政府越有必要压低平台市场的进入成本。这是因为,当数字技术进步推动定向匹配效率不断提升时,整个零工经济对数字平台的依赖程度越高,潜在的垄断风险相应越大,此时,构建可竞争市场的必要性也就越大。此外,在每单位劳动的风险系数越低的零工行业,应当鼓励更多闲散的劳动力参与打零工,而要想做到这一点,就要求政府加强平台市场的可竞争性,以减少流量价格扭曲对就业创造的负面影响。据此得到:

命题3:当政府通过构建可竞争市场的方式来防止数字平台滥用垄断地位时,平台市场的进入成本既不能太低也不能太高,而是存在最适宜的进入成本 T^c 。

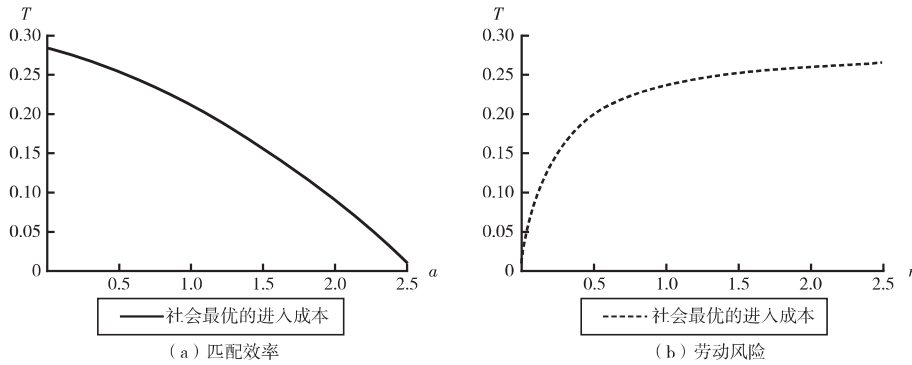


图4 最适宜的进入成本

八、拓展性讨论

1. 抽成费用

要想充分保障零工就业者的劳动权益,首先要确保零工就业者能够取得合理的劳动报酬。但现实中,不乏有数字平台对零工从业者设置高昂抽成比例,致使劳动者的实际报酬远远低于消费者名义上向劳动者支付的服务费。为此,政府要求平台合理设置抽成比例,并向社会公开计价规则。

本文的理论模型可用于解释缘何政府要对数字平台的抽成费用施加政府管制,主要体现在如下两方面:首先,本文从理论上证明,即使不考虑数字平台对外卖骑手的抽成,但只要其对线上餐厅的流量费进行垄断定价,就将抑制线上订餐对消费者的吸引力,由此减少了零工就业者的工作机会。也就是说,要想充分保障数字平台就业的劳动权益,不仅要关注平台对劳动者的抽成,也需关注平台对商户的抽成。其次,可以在本文的模型基础上进一步探究工资抽成的潜在影响。特别地,若在模型上考虑数字平台对劳动者的抽成比例,则骑手的名义工资水平将高于其实际能取得的工资。此时,抽成比例对劳动福利的影响取决于劳动者是否对抽成规则具有理性预期。若劳动者能理性预期到数字平台的抽成比例,则将依据实际工资水平做出劳动供给决策,此时,劳动供给意愿不会发生实质性改变,因而不会出现额外的福利损失。反之,若劳动者缺乏对抽成规则的了解,则可能在名义工资虚高的“工资幻觉”下加大自身的劳动供给。由此导致的结果是,劳动者的均衡实际工资因劳动供给加大而有所下降,同时会面临过度劳动的劳动风险。这解释了政府缘何要求数字平台公开披露自身对劳动者的抽成规则。唯有此,才能避免因“工资幻觉”所引起的一系列福利损失。

2. 劳动保险

不同于传统固定用工受到以失业保险、工伤保险为代表的社会保险体系的保护,数字平台用工普遍缺乏职业安全保障。究其原因,一方面,零工就业的新型劳动关系不完全适应传统社会保险的制度框架;另一方面,数字平台缺乏为职工购买社会保险的主观意愿。在此情景下,政府应建立和完善符合新就业形态特点的社会保险体系,鼓励数字平台“应保尽保”。

本文的理论模型同样适用于讨论劳动保险的必要性及其可行性。从劳动保险的必要性看,本文在理论模型中刻画了劳动风险对劳动力市场的影响,即劳动风险会抑制劳动供给意愿。受此影响,数字平台要想吸引劳动者参与零工就业,就需要上调工资水平,但这种做法加大了数字平台的用工成本,致使平台不愿意进行大规模的劳动雇佣,难以充分发挥数字平台的就业创造功能。从劳动保险的可行性看,当数字平台通过购买保险的方式缓解劳动者的劳动风险时,其单位用工成本从

单纯的工资支出,转变为工资支出以及保险支出之和。数字平台可能担心此种做法会加大自身经营的成本压力,但事实上,劳动风险降低后劳动者的工作意愿会加强,数字平台在劳动力市场上更容易招聘到零工就业者。在这种情形下,只要劳动保险的成本是可控的,数字平台为骑手购买劳动保险的单位用工成本会低于不购买劳动保险的情形,致使数字平台愿意雇佣更多的骑手来提供外卖服务。当消费者预期到这一点后,其在跨边网络效应的影响下也会更偏好在线订购外卖,由此创造出更多的岗位需求。也就是说,当劳动保险的成本可控时,数字平台愿意为外卖骑手购买劳动保险,且这种做法能够进一步放大定向匹配机制的就业创造效应。

3. 算法治理

数字平台对消费者和劳动者的定向匹配离不开对劳动者的精准控制和算法管理,这使得数字平台对劳动者的控制力度超越传统固定用工制度。例如,数字平台基于配送距离、点餐时段等信息计算每一单外卖的预计送达时间,并依据外卖配送的准点率对外卖员施加奖惩,这种做法本旨在督促外卖员提高配送效率。然而,数字平台对算法规则的支配性地位及算法规则的不透明性决定了平台可以利用严苛的算法条件挤压外卖骑手的送餐时间,此时,数字平台虽然能迎合消费者对即时就餐服务的需求,但也使得外卖骑手被禁锢在配送时长的“隐形牢笼”中,更有甚者不得不采取违反交通规则等策略性行为。基于此,有必要关注对数字平台的算法治理,避免数字平台用工被算法裹挟。可行措施包括但不限于明晰算法开发的公平性和合规性问题、要求数字平台对因算法设计不合理所致的不利影响承担必要的责任、维护劳动者对算法规则的知情权和拒绝权等。

九、结论与政策启示

作为数字技术与实体经济深度融合的产物,构建在数字技术和平台模式之上的零工经济,不仅对传统经济带来颠覆性的变革,更成为培育新职业、吸纳劳动力、推动经济社会发展的新引擎。本文构建了一个包含数字平台、线上餐厅、线下餐厅、劳动者和消费者的理论模型,研究数字平台创造就业岗位的内在机理,同时讨论零工经济不同发展阶段劳动者福利的变化趋势。

本文研究表明,数字平台持续创造就业岗位的关键在于其独特的定向匹配机制。不同于传统平台在经济活动中主要扮演信息中介和交易媒体的角色,数字平台依托自身对供需两侧信息的精准识别,直接参与对劳动者的调度分配。这种以数字技术为基石、以数字平台为中心、以定向性为特色的匹配方式,最大程度地保障了劳动服务的连续性,对平台经济的跨边网络效应起到激活和放大的效果,是批量化创造新职业和新岗位并有效提高劳动者福利的重要条件。然而,本文也发现,在零工经济的不同发展阶段上,数字技术进步所产生的就业吸入效应和挤出效应的相对大小不同,在零工经济发展后期,若在位平台利用自身的垄断地位进行垄断定价,则零工就业岗位非但不会持续增加,反而会下降,数字平台和劳动者之间收入分配不公的问题也会更加严重。基于本文的研究,提出以下政策启示:

(1) 坚持“技术中性”的理念持续推动数字技术进步,助力零工经济可持续发展,密切关注数字平台就业创造效应的动态变化以及全社会的福利分配情况。数字平台的就业创造机制以高效的定向匹配机制为前提条件,若想充分发挥数字平台在稳定和扩大就业方面的作用,就要加强对数字技术的基础研究以及关键核心技术的突破,不断优化算法、提升算力。特别是为实现全局最优的定向匹配,数字平台不仅要消费者对消费者的动态空间结构、用户行为的不确定性进行建模,还应建立起动态路径规划、全局优化、批量匹配的算法系统。此外,为确保数字平台能有效获取定向匹配

所需的基础数据,政府可酌情在数据安全和隐私保护的情况下,向平台开放或允许平台搜集和使用一部分用户数据。但值得警惕的是,在零工经济的不同发展阶段,数字技术进步对就业的影响具有系统性差异,不同市场参与者也不一定能平等、充分地享受到技术进步的潜在红利。为此,政府对零工经济型数字平台的监管需要关注两个方面:一是不同市场参与者福利水平的相对大小;二是同一市场参与者的实际福利水平与社会最优水平之间的相对大小。

(2)根据因地制宜的准则,将平台市场的可竞争性控制在合理范围内,使劳动者充分享受数实融合下的数字红利。本文研究发现,若平台市场的进入门槛太高,以至于平台市场不具备可竞争性,则无法充分发挥数字平台在劳动力市场的就业创造效应。特别是当零工经济因数字技术进步而发展到一定规模后,零工经济的就业岗位可能从不断增加变为逐步下降,但这并不是因为零工经济自身的发展空间缩减,而是与在位平台滥用垄断地位有关。为了保证零工经济的就业规模总是能随数字技术进步保持合理增长,政府应当依据不同类别零工行业在劳动用工风险、定向匹配机制研发难度等方面的实际情况,将平台市场的进入门槛控制在合理范围。一方面,不断完善数字基础设施体系、推动通用数字技术研发和扩散、加大数字人才培育力度等方式,避免平台市场的进入门槛过高,同时谨防在位平台对潜在进入者进行“扼杀式”并购;另一方面,应避免平台市场的进入成本过低(如对进入者的资质审核过于放松),否则可能导致在位平台以低价恶性竞争的方式维护自身的市场独占性,而非通过技术研发和商业模式创新等方式提升自身的竞争力,进而对零工就业者、线上商家、消费者等造成新的福利损失。

(3)关注数字经济时代“劳动—雇佣关系”的新特征,进一步完善劳动者权益保障制度。在当前的数字零工经济时代,劳动—雇佣关系具有以下两方面的特征:一是数字平台全方位、全时域和全过程地对劳动者进行信息采集和状态监控,这是高效进行定向匹配的必要条件,但也引发劳动者被算法“裹挟”等问题。为了避免算法控制所引起的劳动强度与劳动收入不匹配、劳动风险与劳动保障不匹配等问题,有必要探索建立算法治理体系,包括维护劳动者对算法规则的知情权和拒绝权、赋予劳动者必要的自主性和控制力、明晰算法开发的公平性和合规性问题等。二是零工经济具有短期性和非契约性的特征,但潜在的问题是,灵活的短期用工模式不仅压缩了劳动者的职业发展空间,也使一些劳动者难以获得社会保障和社会保险。为了解决这些问题,有必要完善针对灵活就业人员的职业技术培训机制、基本养老保险与基本医疗保险制度等,以提升劳动者灵活就业的意愿,更加充分发挥零工经济的就业创造和跨边网络效应。

〔参考文献〕

- [1]陈东,秦子洋.人工智能与包容性增长——来自全球工业机器人使用的证据[J].经济研究,2022,(4):85-102.
- [2]陈龙.“数字控制”下的劳动秩序——外卖骑手的劳动控制研究[J].社会学研究,2020,(6):113-135.
- [3]陈微波.互联网平台用工关系治理的理论建构:三种理论视角的比较与反思[J].社会科学,2021,(10):80-86.
- [4]郭朝先.数字经济时代产业组织演变:趋势、特征与效果[J].中国农村经济,2023,(10):2-25.
- [5]纪汉霖.双边市场定价方式的模型研究[J].产业经济研究,2006,(4):11-20.
- [6]李力行,周广肃.平台经济下的劳动就业和收入分配:变化趋势与政策应对[J].国际经济评论,2022,(2):46-59.
- [7]王昭慧,忻展红.平台匹配技术对双边市场定价的影响[J].北京理工大学学报(社会科学版),2008,(3):57-60.
- [8]魏巍,刘贝妮.算法管理能提高数字零工劳动者的平台承诺吗?——“控制主义”和“决策主义”的双刃剑效应[J].经济管理,2023,(4):116-132.
- [9]肖竹.劳动关系从属性认定标准的理论解释与体系构成[J].法学,2021,(2):160-176.
- [10]Acemoglu, D., and P. Restrepo. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets[J]. Journal of Political Economy,

- 2020, 128(6): 2188–2244.
- [11] Armstrong, M., and J. Wright. Two-Sided Markets, Competitive Bottle Necks and Exclusive Contracts[J]. *Economic Theory*, 2007, 32(2): 353–380.
- [12] Armstrong, M. Competition in Two-Sided Markets[J]. *RAND Journal of Economics*, 2006, (3): 668–691.
- [13] Besen, S. M., and J. Farrell. Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, 8(2): 117–131.
- [14] Bogliacino, F., C. Codagnone, V. Cirillo, and D. Guarascio. Quantity and Quality of Work in the Platform Economy[J]. Spring Working Paper, 2020.
- [15] Caillaud, B., and B. Jullie. Chicken & Egg: Competition Among Intermediation Service Providers[J]. *RAND Journal of Economics*, 2003, 34(2): 309–328.
- [16] De Stefano, V. The Rise of the ‘Just-In Time Workforce’: On Demand Work, Crowdwork, and Labor Protection in the Gig Economy[J]. *Comparative Labor Law and Policy Journal*, 2016, 37(3): 461–471.
- [17] Doucette, M. H., and W. D. Bradford. Dual Job Holding and the Gig Economy: Allocation of Effort across Primary and Gig Jobs[J]. *Southern Economic Journal*, 2019, 85(4): 1217–1242.
- [18] Evans, D. S. Some Empirical Aspects of Multi-Sided Platform Industries[J]. *Review of Network Economics*, 2003, 2(3): 191–209.
- [19] Evans, D. S., and R. Schmalensee. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms[M]. Boston: Harvard Business Review Press, 2016.
- [20] Farrell, J., and P. Klemperer. Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects[A]. Armstrong, M., and R. Porter. *Handbook of Industrial Organization*[C]. Amsterdam: Elsevier North-Holland, 2007.
- [21] Friedman, G. Workers without Employers: Shadow Corporations and the Rise of the Gig Economy[J]. *Review of Keynesian Economics*, 2014, 2(2): 171–188.
- [22] Fudenberg, D., and J. Tirole. Preemption and Rent Equalization in the Adoption of New Technology[J]. *Review of Economic Studies*, 2000, 52(3): 383–401.
- [23] Gandini, A. Labour Process Theory and the Gig Economy[J]. *Human Relations*, 2019, 72(6): 1039–1056.
- [24] Kaine, S., and E. Josseland. The Organisation and Experience of Work in the Gig Economy[J]. *Journal of Industrial Relations*, 2019, 61(4): 479–501.
- [25] Katz, M. L., and C. Shapiro. Systems Competition and Network Effects[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, 8(2): 93–115.
- [26] Kost, D., C. Fieseler, and S. I. Wong. Boundaryless Careers in the Gig Economy: An Oxymoron[J]. *Human Resource Management Journal*, 2020, 30(1): 100–113.
- [27] Mantena, R., R. Sankaranarayanan, and S. Viswanathan. Platform-Based Information Goods: The Economics of Exclusivity[J]. *Decision Support Systems*, 2010, 50(1): 79–92.
- [28] Mas, A., and A. Pallais. Alternative Work Arrangements[J]. *Annual Review of Economics*, 2020, 12: 631–658.
- [29] Rahman, H. A. The Invisible Cage: Workers’ Reactivity to Opaque Algorithmic Evaluations[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2021, 66(4): 945–988.
- [30] Rochet, J. C., and J. Tirole. Platform Competition in Two-Sided Markets[J]. *Journal of the European Economic Association*, 2003, 1(4): 990–1029.
- [31] Roson, R. Two-Sided Markets: A Tentative Survey[J]. *Review of Network Economics*, 2005, 4(2): 142–160.
- [32] Rysman, M. The Economics of Two-Sided Markets[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2009, 23(3): 125–143.
- [33] Warren, T. Work-Life Balance and Gig Work: ‘Where Are We Now’ and ‘Where to Next’ with the Work-Life Balance Agenda[J]. *Journal of Industrial Relations*, 2021, 63(4): 522–545.
- [34] Wright, J. One-Sided Logic in Two-Sided Markets[J]. *Review of Network Economics*, 2004, 3(1): 44–64.

Birth of the Rider: Digital Platforms, Targeted Matching and Job Creation

XU Heng¹, YU Yun-jun², ZHANG Yi-lin^{3,4}

(1. Business School, China University of Political Science and Law;

2. Wenlan School of Business, Zhongnan University of Economics and Law;

3. Lingnan College, Sun Yat-sen University;

4. National Academy of Development, Sun Yat-sen University)

Abstract: The gig economy exemplified by online delivery staff and ride-hailing drivers has experienced rapid growth, outpacing the traditional economy in terms of expansion and emerging as a vital factor augmenting employment opportunities. Existing literature often attributes this trend to the natural consequences of digital technology advancement and the cross-side network effects inherent in digital platforms, but underestimates the intricacies involved in job creation, overlooking the prerequisites for digital platforms to generate employment and the need for governmental oversight. This paper constructs a theoretical model including a food delivery platform, an online restaurant, an offline restaurant, and different workers and consumers to delve into the underlying mechanisms of digital platforms' job creation abilities, and the evolving patterns of workers' welfare throughout various phases.

Our model suggests that the cornerstone of digital platforms' sustained job creation lies in their distinctive targeted matching mechanism. Unlike traditional platforms that primarily function as informational intermediaries and transactional mediums, digital platforms harness their precise identification of supply and demand data to actively participate in workforce scheduling and allocation. This innovative matching approach, which is rooted in digital technologies, centered around the digital platform, and characterized by its precision targeting, can ensure maximum continuity and stability in employment prospects, significantly activating and amplifying the cross-side network effect within the platform economy. Consequently, this becomes a pivotal enabling factor for the massive generation of new professions and job opportunities, effectively elevating workers' welfare.

Furthermore, this paper uncovers that while the targeted matching mechanism of digital platforms is highly effective, it still has flaws, necessitating government intervention. At the early stage of the gig economy, the targeted matching efficiency of digital platforms requires enhancement. Nonetheless, as efficiency increases, the employment opportunities it brings far exceed the potential job losses, thereby driving the expansion of the gig economy, bolstering overall worker earnings, and augmenting social welfare. However, as the gig economy matures, despite the high targeted matching efficiency achieved by digital platforms, the misuse of market advantages by incumbent platforms can lead to an efficiency-driven crowd-out effect that outweighs employment opportunities, giving rise to the problem of unemployment. This can also result in problems such as uneven benefit distribution between digital platforms and workers, and exorbitant transaction fees imposed by platforms. To alleviate these problems, establishing a competitive platform market is imperative. However, it is not necessarily true that the stronger the market competitiveness, the better. Excessively low entry barriers in the platform market can distort the behaviors of established digital platforms. Hence, while fostering market competition, the government must adapt the ease of market entry to the dynamic market environment timely and appropriately, which ensures that the employment-boosting and welfare-enhancing impacts of digital platforms are maximized.

Keywords: gig economy; integration of digitalization and reality; platform regulation; contestable market

JEL Classification: J23 D42 L51

[责任编辑:覃毅]