

数字化与服务业工资差距:推波助澜 还是雪中送炭?

——基于CFPS与行业匹配数据的分析

李帅娜

(南开大学 经济学院, 天津 300071)

摘要:将服务业细分行业的数字化水平数据匹配至中国家庭跟踪调查项目的个人数据,实证分析了数字化对服务业工资差距的影响与异质性冲击。研究发现:数字化技术对服务业工资差距的影响呈现“倒U型”趋势,并且现阶段我国数字化技术对服务业工资差距的影响还未完全度过拐点。异质性分析表明:数字化与服务业工资差距的非线性关系在男性劳动力中更加凸显,在女性劳动力中并不明显;数字化对服务业工资差距的“倒U型”影响更加偏好于资本密集型、技术密集型服务业,在劳动密集型服务业中暂未显现;相对于国有企业以及外商、港澳台商,数字化与服务业工资差距的“倒U型”关系在私营企业、个体工商户中更加凸显。进一步的机制检验发现,数字化主要通过就业效应对服务业工资差距产生“倒U型”影响。研究结论有利于预判数字经济时代下收入分配的变化,实现“十四五”时期收入分配制度改革的目标,推动共同富裕。

关键词:数字化;服务业工资差距;倒U型;就业效应;岗位自动化;技能劳动力

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-9301(2021)06-0001-14

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2021.06.001

一、引言

中国正在步入“服务经济”时代,已成为社会各界的共识。服务业已是我国第一大产业和经济增长的主要动力^[1]。2012年,服务业占GDP比重首次超过第二产业。2015年,该比重突破50%。2020年,服务业对国民经济增长的贡献率达47.3%,远高于第二产业。与服务业繁荣发展形成鲜明对比的是,服务业行业内工资差距逐步拉大。国家统计局发布的城镇非私营单位就业人员历年平均工资数据显示:2015年服务业行业中年平均工资最高的行业为金融业,2016—2020年服务业行业中年平均工资最高的行业为信息传输、软件和信息技术服务业;2015—2020年服务业行业中年平均工资最低的行业均为住宿和餐饮业。2015—2020年,服务业中最高与最低行业平均工资之比由2.81上涨至3.63。城镇私营单位最高与最低行业平均工资之比也呈现上升趋势,2015年为1.81,2020年为2.40。

那么,如何理解近年来中国服务业劳动力市场的发展及其当前的特征呢?显然,这段时期正值中国数字经济高速增长时期。数字经济逐渐成为国民经济的重要组成部分和增长动力。2015—

收稿日期:2021-08-03;修回日期:2021-10-08

作者简介:李帅娜(1993—),女,河北邢台人,南开大学经济学院博士研究生,研究方向为产业经济学。

基金项目:国家自然科学基金青年项目(42101179)

2020年,数字经济占GDP的比重由27.0%提升至38.6%。此外,数字经济的发展更多地表现为与服务业深度融合的状态,即对各产业的渗透呈现出第三产业优于第二产业、第二产业优于第一产业的非均衡特征^[2]。中国信息通信研究院的数据显示:2020年,疫情倒逼三次产业加速数字化转型,服务业、工业、农业数字经济渗透率分别为40.7%、21.0%和8.9%。数字化技术在服务业中的快速渗透进一步增强了其吸纳就业能力。2020年,服务业就业人员占总就业人员的比重为47.7%,远高于第二产业占比。那么数字化在服务业行业工资差距中究竟扮演了何种角色呢?党的十九届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。因此,研究数字化对服务业工资差距的影响有利于预判数字经济时代下收入分配的变化,实现“十四五”时期收入分配制度改革的目标,推动共同富裕。

二、文献综述

(一) 数字化技术的收入分配效应研究

目前,关于数字化技术的收入分配效应研究主要包含地区差距、城乡差距和性别差距三个方面。

第一,地区收入差距。大部分研究认为互联网、人工智能、数字金融等新一代信息技术会扩大地区收入差距。一方面,互联网技术红利效应更多地体现在人口稠密且拥有技术密集型产业的东南沿海等经济发达地区^[3-4];另一方面,互联网、人工智能等新一代信息技术的发展提高了对高技能劳动者的需求,降低了对低技能劳动者的需求,即通过替代低技能劳动力、增加高技能劳动需求与报酬的方式影响收入分配,加剧收入不平等^[5-8]。然而,也有学者持相反的观点,比如:胡浩然等^[9]发现,互联网普及可以提高地区产业集聚程度和创新水平,进而缩小工资差距,并且该效应在中西部地区及低经济发展水平地区已经显现。李雅楠和谢倩芸^[10]基于中国健康与营养调查数据的研究发现,互联网普及率的提高显著缩小了工资收入差距。

第二,城乡收入差距。已有研究中关于互联网、人工智能、数字金融等新一代信息技术对城乡收入差距影响的结论并不统一。一是扩大效应。贺娅萍和徐康宁^[11]发现,互联网普及率、利用互联网获取信息程度存在城乡差距,这将会加剧城乡之间的收入差距。刘欢^[12]从农业转移劳动力就业视角出发,探讨发现工业智能化会对农业转移人口的收入水平、工作稳定性产生不利的影响,最终会扩大城乡收入差距。二是缩小效应。数字普惠金融的“数字红利”效应在缩小城乡收入差距方面得以体现,这主要是因为数字普惠金融提高了农村地区的金融产品和服务的可得性,有利于改善农村地区的贫困状况^[13-15]。数字化技术的出现,一方面可以降低信息搜寻成本,提高农产品市场效率与生产效率^[16],实现利润最大化^[17],增加农业收入;另一方面,互联网使用可以提高农民创业收入,从而增加农户的非农收入^[18],进而缩小城乡收入差距。三是非线性影响。程名望和张家平^[19]认为,互联网普及与城乡收入差距之间呈“倒U型”关系,目前我国处于互联网普及缩小城乡收入差距的阶段,主要是因为农村地区的互联网收入效应要大于城镇地区。

第三,性别收入差异。国内外学者关于互联网影响性别工资差异的文献相对较少,且研究结论尚不一致。一方面,互联网对男性的工资溢价要高于女性,因此会加剧性别层面的收入差距^[20];另一方面,新一代信息技术的发展不仅会提高求职市场效率^[21],即工作搜寻实现了“零边际成本”和“人职匹配”^[22],而且拓宽了女性教育培训渠道,这均有利于提高女性就业技能及其薪资福利,进而有助于缩小性别工资差异。戚聿东和刘翠花^[23]认为,互联网的使用不仅会提升女性就业能力,改善就业条件,而且其所产生的新兴职业提高了女性选择网络自雇创业的可能性,这均会提高女性薪资福利,缩小性别工资差异。

(二) 服务业工资差距的研究

关于服务业工资差距的研究相对较为匮乏,主要集中在服务业开放、服务业集聚、服务业行业垄

断等因素的影响方面。第一,关于服务业开放影响服务业工资差距的研究。外资进入、服务业进出口对服务业工资差距影响的结论并不统一。李宏兵等^[24]认为,外资进入总体上有利于缩小企业工资差距,且服务业集聚会调节外资进入的负向工资溢出效应。这主要是因为,外资进入产生的要素分配效应会提升生产率和劳动力技能,整体带动平均工资水平的提高,进而缩小工资差距^[25]。然而,也有学者提出,服务贸易会扩大市场需求,提升高技能劳动力的相对工资,降低中低技能劳动力的相对工资,从而扩大收入差距^[26-27]。钟晓君和刘德学^[28]、蔡宏波等^[29]学者认为,服务业外资进入产生的熟练劳动力的互补效应、相对技能提升效应会扩大服务业相对工资差距。Stolper and Samuelson^[30]认为,贸易对服务工资差距的影响取决于贸易国高技能劳动力相对丰裕还是低技能劳动力相对丰裕。第二,关于服务业集聚影响服务业工资差距的研究。杨仁发^[31]研究发现,消费性服务业集聚和公共性服务业集聚显著提高了地区工资水平,但是生产性服务业集聚对地区工资水平无显著性影响。蔡宏波等^[32]认为,行业集聚程度对服务业工资的影响具有非线性特征,当集聚程度超过一定水平时,其对工资水平出现负向效应。第三,关于服务业行业垄断影响工资差距的研究。学者们对于行业经济垄断和行政垄断对服务业工资差距的影响得到了一致结论,即经济垄断与行政垄断均会扩大工资差距^[32-33]。

纵观国内外有关数字化技术与服务业工资差距的研究,其呈现两点特征:一是更多的研究从地区、城乡、性别等视角探讨新一代信息技术的收入分配效应,而关于新一代信息技术的服务业收入分配效应缺乏针对性的研究,这与服务业已成为我国第一大产业和经济增长的主要动力形成了不小反差;二是关于服务业行业工资差距的影响因素主要集中在服务业开放、服务业集聚、服务业行业垄断等因素,而关于数字化如何影响服务业工资差距缺乏足够的理论与实证性研究。因此,本文将系统性地研究数字化影响服务业行业收入分配的趋势是什么,其背后的影响机制是什么,数字化在服务业行业的收入分配效应是否会随着劳动力性别、行业要素密集度、企业所有制的变化而变化。

本文对现有文献的边际贡献有:其一,研究模型方面,基于新兴古典经济学模型框架,将数字化与其他技术相区别,并对劳动力技能水平进行区分,从理论上分析了数字化对服务业工资差距的影响,并从实证上探讨了数字化对服务业工资差距的可能影响机制;其二,研究数据方面,将服务业细分行业层面的数字化水平量化,并与 CFPS 微观调查数据中个人层面数据相匹配,更加科学、准确地研究数字化对服务业工资差距的影响;其三,研究视角方面,从数字经济蓬勃发展的现实背景出发,探讨数字化在服务业行业的收入分配效应,为深入理解和认识数字化与收入分配的关系提供一个新视角。本文的内容安排如下:第三部分为理论机制;第四部分为实证研究设计与分析;第五部分为进一步分析;第六部分为结论与启示。

三、理论机制

本文以 Acemoglu and Restrepo^[34]的模型为基准,将数字化与其他技术相区别,同时纳入服务业生产函数,并对劳动力技能水平进行区分,构建如下理论框架来研究数字化对服务业工资差距的影响效应。服务业共有 10 个大类、35 个中类和 171 个小类,各类服务业的性质具有差异性。因此,将服务业每个行业视为一个生产部门 $i, i \in \{1, 2, \dots, I\}$, 即本文建立多部门的模型。

1. 生产函数

$$Y_i = A_i \left(\frac{1}{M_i} \int_0^{T_i} (M_i \cdot y(x))^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} dx \right)^{\frac{\lambda}{\lambda-1}} \quad (1)$$

其中, x 表示不同的岗位,换言之,最终产品是由一系列不同类型的岗位生产出来的。比如生产一件衬衫需要很多岗位,包括设计、清洁、梳理和纺纱纤维,纱线的编织、针织和粘合,染色、化学加工和整理,市场营销和广告,运输,以及各种批发和零售等岗位。 $\lambda \geq 0$ 表示替代弹性。 A_i 表示希克斯中性技术进步。 M_i 表示 i 行业岗位的数量, T_i 表示 i 行业岗位的集合。

每一个岗位 x 是通过资本 $k(x)$ 和不同类型的劳动要素 $l(x)$ 组织生产的,其中劳动要素类型用 g 表示, $g \in \{l, h\}$, l 和 h 分别表示低技能劳动力和高技能劳动力,即:

$$y(x) = (A_k \cdot \psi_k(x) \cdot k(x))^\alpha + [\eta(A_h \cdot \psi_h(x) \cdot l_h(x))^\rho + (1-\eta)(A_l \cdot \psi_l(x) \cdot l_l(x))^\rho]^{1-\alpha/\rho} \quad (2)$$

其中, α 和 $1-\alpha$ 分别为资本和劳动的产出弹性; η 为分布参数 ($0 < \eta < 1$), 它定义了要素密集度; $\rho \leq 1$ 为高技能劳动与低技能劳动之间的替代参数, 高技能劳动力与低技能劳动力之间的替代弹性为 $\sigma = 1/(1-\rho)$ 。 A_k 、 A_h 和 A_l 分别表示资本要素拓展型技术、高技能劳动要素拓展型技术、低技能劳动要素拓展型技术。 $\psi_k(x)$ 、 $\psi_h(x)$ 和 $\psi_l(x)$ 分别表示资本 k 、高技能劳动者 l_h 、低技能劳动者 l_l 的生产率, 则提高生产率的技术指的是提高 $\psi_k(x)$ ($x \in T_k$) 和 $\psi_g(x)$ ($x \in T_g, g \in \{l, h\}$) 的技术。数字化技术指的是实现岗位自动化、重新配置要素(增加岗位的资本要素、减少劳动要素)的技术, 即提高 $\psi_k(x)$ ($x \in T_g, g \in \{l, h\}$) 的技术。

2. 消费函数

假设资本是弹性供给的, 可以使用最终产品以恒定的边际成本 $1/q(x)$ 生产, 则消费函数可以表示为净产出, 即:

$$c = y - \int_0^{T_i} (k(x)/q(x)) dx \quad (3)$$

3. 均衡

市场均衡则表示给定 $w \in \{w_h, w_l\}$ 、 $k(x)$ 、生产岗位的要素配置 $\{T_k, T_h, T_l\}$, 使得要素分配实现成本最小化, 资本要素的分配实现净产出最大化, 资本和不同类型的劳动要素市场出清。 T_g 表示劳动要素生产的岗位, $g \in \{l, h\}$, T_k 表示资本生产的岗位, $l \in \{l_h, l_l\}$ 表示劳动供给。

将最终商品作为计价商品, 则 w_g ($g \in \{l, h\}$) 表示实际工资, 资本的成本为 $R(x) = 1/q(x)$ 。成本最小化即意味着:

$$T_g = \left\{ x : \frac{w_g}{\psi_g(x) \cdot A_g} < \frac{w_j}{\psi_j(x) \cdot A_j} < \frac{1}{\psi_k(x) \cdot q(x) \cdot A_k}, \text{ for all } j \right\} \quad (4)$$

$$T_k = \left\{ x : \frac{1}{\psi_k(x) \cdot q(x) \cdot A_k} \leq \frac{w_j}{\psi_j(x) \cdot A_j}, \text{ for all } j \right\} \quad (5)$$

给定要素在不同岗位之间的配置, 下文分别定义 g 类型 ($g \in \{l, h\}$) 劳动者生产的岗位份额、资本生产的岗位份额:

$$\Gamma_{hi}(w, \Psi) = \frac{1}{M_i} \int_0^{T_{hi}} \psi_h(x)^{(\lambda-1)(1-\alpha)\rho} dx \quad (6)$$

$$\Gamma_{li}(w, \Psi) = \frac{1}{M_i} \int_0^{T_{li}} \psi_l(x)^{(\lambda-1)(1-\alpha)(1-\rho)} dx \quad (7)$$

$$\Gamma_{ki}(w, \Psi) = \frac{1}{M_i} \int_0^{T_{ki}} (\psi_k(x) \cdot q(x))^{(\lambda-1)\alpha} dx \quad (8)$$

其中, $\Psi = (\{\psi_k(x), \psi_g(x), q(x)\}_{x \in T}, A_k, A_g, g \in \{l, h\})$ 。

生产函数是规模报酬不变的且支出份额为价格的函数, 即 $s_i^Y(P)$, 其中 $P = (p_1, p_2, \dots, p_l)$, 则存在唯一均衡, 使得工资可以由岗位份额表示:

$$w_g = \left(\frac{y}{l_g} \right)^{\frac{1}{\lambda}} \cdot A_g^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} \cdot \left(\sum_{i \in I} s_i^Y(P) \cdot (A_i p_i)^{\lambda-1} \cdot \Gamma_{gi} \right)^{\frac{1}{\lambda}}, g \in \{l, h\} \quad (9)$$

$$p_i = \frac{1}{A_i} (A_k^{\lambda-1} \cdot \Gamma_{ki} + \sum w_g^{1-\lambda} A_g^{\lambda-1} \cdot \Gamma_{gi})^{\frac{1}{1-\lambda}} \quad (10)$$

$$\sum_{i \in I} s_i^Y(P) = 1 \quad (11)$$

为了下文的计算, 此处需要给定两个假设: 一是当且仅当对于所有的 $g' \neq g, \psi_{g'}(x) = 0$ 时,

$\psi_g(x) > 0$; 二是存在 $\underline{\psi} > 0$ 和 $\bar{q} > 0$, 使得 $\underline{\psi} < \psi_k(x)$, $q(x) > \bar{q}$, 对于所有的 $x \in S = \{x: \psi_k(x) > 0\}$ 均成立。

接下来, 在上述假设的基础上, 探讨不同类型技术对工资差距的影响。首先将 $d\ln \Gamma_{gi}^{dee} \geq 0$ 定义为 g 类型 ($g \in \{l, h\}$) 劳动者岗位的生产率深化效应, 将 $d\ln \Gamma_{gi}^{dis}$ 定义为数字化技术导致的 g 类型 ($g \in \{l, h\}$) 劳动者岗位被替代的直接效应, 具体如下:

$$d\ln \Gamma_{gi}^{dee} = \frac{1}{M_i} \int_0^{T_{gi}} \frac{\psi_g(x)^{(\lambda-1)(1-\alpha)}}{\Gamma_{gi}} d\ln \psi_g(x) dx \quad (12)$$

$$d\ln \Gamma_{gi}^{dis} = \frac{1}{M_i} \int_0^{D_{gi}} \psi_g(x)^{(\lambda-1)\alpha} \left/ \frac{1}{M_i} \int_0^{T_{gi}} \psi_g(x)^{(\lambda-1)\alpha} dx \right. \quad (13)$$

其中, $D_g \subseteq T_g$ 表示技术发生变化之后的岗位集。

令 $\omega = w_h l_h / (w_l l_l)$ 表示服务业行业高、低技能劳动力的收入差距, 根据式(8)至式(13), 求出数字化技术对工资差距的影响:

$$\begin{aligned} d\ln \omega = & \frac{\lambda-1}{\sigma\lambda} \left(\eta d\ln A_h + \sum_{i \in I} w_h^i \cdot d\ln \Gamma_{hi}^{dee} - (1-\eta) d\ln A_l + \sum_{i \in I} w_l^i \cdot d\ln \Gamma_{li}^{dee} \right) \\ & + \frac{1}{\sigma\lambda} \left(\sum_{i \in I} (w_h^i - w_l^i) \right) \cdot \left(d\ln s_i^Y + (1-\lambda)(d\ln p_i + d\ln A_i) \right) \\ & + \frac{\sigma-1}{\sigma\lambda} \sum_{i \in I} w_l^i \cdot d\ln \Gamma_{li}^{dis} \end{aligned} \quad (14)$$

其中, w_g^i 表示 g 类型 ($g \in \{l, h\}$) 劳动者在 i 服务行业的工资收入份额, 则 $\sum_{i \in I} w_g^i = 1, g \in \{l, h\}$ 。

由式(14)可以发现, 最后一项为数字化技术对服务业劳动者工资差距的影响, 该项系数的大小取决于高技能劳动力与低技能劳动力之间的替代弹性 σ 。如果 $\sigma > 1$, 即当高技能劳动力与低技能劳动力是替代关系时, 数字化会扩大服务业工资差距; 如果 $0 < \sigma < 1$, 即当高技能劳动力与低技能劳动力是互补关系时, 数字化会缩小服务业工资差距。从短期来看, 数字化带来的常规性、重复性的岗位自动化效应明显, 这些岗位主要由低技能劳动者所从事。换言之, 具有高认知能力、高社交能力的高技能劳动力更具有竞争优势。此时企业会减少对低技能劳动者的需求, 增加对高技能劳动者的需求, 呈现“两极化”趋势的就业结构, 即高技能劳动力与低技能劳动力之间呈现替代关系, 这会加剧财富的不平等。从长期来看, 随着数字化进程的推进, 新业态、新产业、新商业模式创造的众多新岗位和新职业需要新的劳动者加入。通过参加转岗培训、在职培训等, 低技能劳动者不断提升自身技能, 会逐渐适应新岗位。此时高技能劳动力与低技能劳动力之间呈现互补关系。这不仅增加了低技能劳动者的就业机会, 更提高了其劳动报酬, 从而缩小了服务业工资差距。因此, 本文提出如下假说:

假说 1: 数字化对服务业工资差距的影响并不具有简单的线性特征, 而是呈“倒 U 型”趋势。

四、实证研究设计与分析

(一) 模型构建与变量选择

基于已有研究以及微观数据样本的特点, 本文以明瑟工资方程^[35]为基础构建实证模型, 检验数字化对服务业工资的影响, 具体如下:

$$wage_{ijc} = \alpha + \beta digital_j + \gamma X_{ijc} + \delta_i + \eta_j + \varepsilon_c \quad (15)$$

其中, $wage$ 代表服务业工资差距, i 表示个人, j 表示个人所在的具体服务业行业, c 表示个人所在的省份。 $digital_j$ 表示 j 服务业细分行业的数字化水平。 X_{ijc} 代表个人、行业、省份层面的控制变量。 δ_i 表示省份(市)固定效应, η_j 表示行业固定效应, ε 表示随机误差项。

被解释变量: 个人服务业工资差距 ($wage$)。本文借鉴 Feenstra and Hanson^[36]、李宏兵等^[24]的研究, 选择个人工作总收入(工资和福利总额扣除税和五险一金)^①与各省市服务业分行业平均工资之比来衡量个人服务业工资差距。

核心解释变量:数字化水平(*digital*)与数字化水平的平方项($digital^2$)。本文采用熵值法^②从数字化的基础设施、数字化的应用两个方面构建服务业分行业数字化水平指标体系。其中,具体指标包括分行业企业使用计算机情况、分行业企业建网站情况、分行业企业信息化管理情况、分行业企业通过互联网开展活动情况、分行业企业互联网宣传和推广情况、分行业企业开展电子商务交易情况等6个指标。详见表1。

表1 服务业分行业数字化水平指标体系

主指标	一级指标	指标权重	二级指标	指标权重	三级指标
数字化水平	数字化基础设施	0.464 1	企业使用计算机情况	0.228 5	每百人拥有计算机数(台)
			企业建网站情况	0.235 6	每百家拥有网站数(个)
	数字化的应用	0.535 9	企业信息化管理情况	0.124 8	使用信息化管理的企业占比(%)
			企业通过互联网开展活动情况	0.056 7	使用互联网开展活动的企业占比(%)
			企业互联网宣传和推广情况	0.155 8	使用互联网进行宣传与推广的企业占比(%)
			企业开展电子商务交易情况	0.198 6	有电子商务交易的企业数占比(%)

控制变量。控制变量主要包含三个层面:一是个人层面,包括性别(*gender*)、工作单位性质(*firm*)^③、工作单位规模(*size*)、婚姻状态(*marriage*)、最高教育学历(*edu*)^④。二是行业层面,包括服务业发展水平(*gdp_s*)、服务业就业水平(*labor*)。其中,服务业发展水平采用服务业增加值与GDP的比重作为代理变量,服务业就业水平采用服务业就业人数与总就业人数之比进行衡量。三是省份层面,包括省份经济发展水平(*pgdp*)、省份贸易开放度(*fdi*)、省份高技能人才水平(*human*)。其中,省份经济发展水平选用人均GDP指标来表示;省份贸易开放度采用外商直接投资额与GDP之比作为替代变量,外商直接投资额根据当年美元与人民币汇率中间价进行折算;省份高技能人才水平采用大专及以上学历的劳动力占年末从业人数的比重来进行量化。

(二) 数据来源与说明

本文实证部分所使用的数据主要来源于如下三部分:一是北京大学的中国家庭跟踪调查(CFPS)2018年的数据^⑤。该数据涵盖了31个省(自治区、直辖市),并且包括一系列个体层面的详细数据信息,比如被调查者的工资、行业、行政区划代码、职业、性别、工作单位性质、工作单位规模、婚姻状态、最高教育学历等信息。通过对服务业行业的筛选以及对变量缺失值样本的删除,最终得到有效样本5 082个,覆盖30个省份,14类服务业^⑥。二是2018年第四次全国经济普查数据^⑦。关于构建服务业细分行业数字化水平的指标主要来源于第四次全国经济普查数据中的第三产业卷。三是省份层面数据。各省市服务业分行业平均工资、人均GDP、外商直接投资额、不同学历的从业人数主要来源于2019年《中国统计年鉴》、各省市统计年鉴。

(三) 回归分析

在上述分析的基础上,本文首先利用个人与行业匹配数据进行总体样本的估计。出于稳健性考虑,我们逐步纳入数字化的一次项、平方项与控制变量,模型估计结果见表2。表2的结果显示,数字化对服务业工资差距具有显著的非线性影响,即数字化对服务业工资差距的影响呈现“倒U型”趋势。这也验证了假说1。

具体来看,在未加入控制变量时,列(1)显示,数字化对服务业工资差距的影响系数为正,即数字化会加剧服务业工资差距。列(3)纳入数字化水平的平方项,结果表明,数字化一次项(*digital*)与服务业工资差距呈正相关关系,数字化平方项($digital^2$)与服务业工资差距呈负相关关系。换言之,数字化与服务业工资差距呈“倒U型”关系。在加入控制变量后,列(2)和列(4)显示,数字化一次项(*digital*)对服务业工资差距的影响以及数字化平方项($digital^2$)对服务业工资差距的影响均未发生根本性的变化,只是系数大小有些许差异。怀特检验结果(Prob > chi2)均大于0.05,表明模型均通过了异方差检验。

列(4)显示,在控制省份效应、行业效应以及其他变量之后,数字化一次项($digital$)对服务业工资差距的影响系数为0.635,数字化平方项($digital^2$)对服务业工资差距的影响系数为-0.957,均通过了1%水平下的显著性检验。换言之,数字化对服务业工资差距呈现先扩大后缩小的“倒U型”影响。这主要是因为,在数字化初期,物流智能分拣、无人零售超市等的出现使低技能劳动者的岗位逐渐被取代,而具有高认知能力和高社交能力的高技能劳动力更具有竞争优势,比如科研、设计工作者。这就导致低技能劳动者相对工资下降,高技能劳动者相对工资上涨,加剧了服务业工资差距^[37]。随着数字化渗透程度的提高,数字红利会逐渐凸显。一方面,数字化创造的新业态、新经济为低技能劳动者提供了就业机会,低技能劳动者可通过不断学习提高自身技能,以增加就业机会^[38];另一方面,服务业中新业态、新模式、新产业的出现不仅可以降低信息搜寻成本,提高服务业的整体生产率与收入,而且有助于转变低技能劳动者的发展观念,增加其创业机会^[39]。这均有利于提高低技能劳动者的收入。

此外,根据列(4)的估计结果,对“倒U型”曲线的拐点进行估算,得出拐点处的数字化水平约为0.3318。根据前文对数字化水平的测算,目前服务业14类行业中批发和零售业,交通运输、仓储和邮政业,房地产业,租赁和商务服务业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务、修理和其他服务业,公共管理、社会保障和社会组织等7类行业的数字化水平处于拐点之前,即数字化会扩大这些行业的工资差距。住宿和餐饮业,信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,科学研究和技术服务业,教育,卫生和社会工作,文化、体育和娱乐业等7类行业的数字化水平处于拐点之后,即数字化有助于缩小这些行业的工资差距。这与《中国数字经济发展与就业白皮书(2019年)》统计的服务业中数字经济占本行业增加值比重排名是一致的。这也表明,现阶段我国数字化对服务业工资差距的影响还未完全度过拐点。

(四) 稳健性检验

为了保证研究结果的准确性与可靠性,本文将从以下四个方面进行稳健性检验。

一是替换被解释变量。此处,本文采用CFPS数据中的个人月税后工资代替工资总收入。鉴于各省份服务业分行业的平均工资为平均年工资,因此,首先将个人月税后工资换算为个人税后年工资,然后计算其与平均工资的比值。模型估计结果如表3中列(1)所示,数字化对服务业工资差距的影响系数为0.430,数字化平方项的影响系数为-0.658,均通过了1%水平下的显著性检验。这佐证了上文中数字化对服务业工资差距的影响呈“倒U型”趋势的观点。这也说明,在数字化发展初

表2 数字化对服务业工资差距的影响:基准回归

变量	(1) <i>wage</i>	(2) <i>wage</i>	(3) <i>wage</i>	(4) <i>wage</i>
<i>digital</i>	0.918 *** (1.292)	0.420 *** (1.474)	1.564 *** (2.205)	0.635 *** (2.259)
<i>digital</i> ²			-2.386 *** (3.375)	-0.957 *** (3.457)
<i>gender</i>		0.183 *** (0.016)		0.184 *** (0.016)
<i>firm</i>		-0.009 (0.014)		-0.332 (0.001)
<i>size</i>		0.036 *** (0.004)		0.036 *** (0.004)
<i>marriage</i>		0.012 (0.009)		0.012 (0.009)
<i>edu</i>		0.010 *** (0.001)		0.010 *** (0.001)
<i>labor</i>		-7.243 (10.746)		-4.626 (5.842)
<i>gdp_{it}</i>		1.388 (2.606)		-0.275 (0.845)
<i>human</i>		1.370 (2.645)		0.034 (0.066)
<i>pgdp</i>		1.594 (1.667)		1.134 (1.015)
<i>fdi</i>		-0.211 (0.246)		-0.157 (0.161)
省份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	5 082	5 082	5 082	5 082
adj-R ²	0.055 9	0.107 8	0.055 9	0.107 8
Prob > F	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
(white) Prob > chi2	0.135 5	0.527 3	0.135 5	0.527 3

注:括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

期,服务业中低技能劳动力岗位被替代的确会加剧收入差距,但是随着数字化在服务业中更深的渗透,低技能劳动者会逐渐适应数字化带来的变化,从而提高自身收入,最终缩小收入差距。

二是替换核心解释变量。关于构建数字化水平的指标体系,已有研究中采用的方法也各不相同。此处基于主成分分析法重新构建数字化水平指标,以检验数字化对服务业工资差距的影响。模型估计结果如表3中的列(2)所示:数字化对服务业工资差距的影响系数为0.062,通过了10%水平下的显著性检验;数字化平方项的影响系数为-0.128,通过了1%水平下的显著性检验。这表明,数字化对服务业工资差距的非线性影响效应并未产生根本性的变化,佐证了前文的研究结论。

三是采用工具变量法解决内生性问题。虽然本文将行业、省份等宏观变量引入微观工资方程一定程度上能解决估计模型的内生性问题^[40],但是测量误差、遗漏变量等情况也会导致内生性问题出现。鉴于此,此处采用工具变量法进行回归。关于工具变量的选取,本文借鉴黄群慧等^[41]、赵涛等^[42]的方法,同时考虑到数据的可得性,以各省份1988年每万人邮筒数量作为工具变量。其一,工具变量满足相关性要求。邮电等传统信息通信技术是新一代信息技术发展的基础与前提。其二,工具变量满足排他性要求。随着传统信息通信基础设施使用频率的降低,其对服务业发展、收入分配的直接影响几乎为零,只能通过其升级的形态即数字化技术来影响服务业的发展。模型具体估计结果如表3中的列(3)所示,一是工具变量识别不足检验(Kleibergen-Paap rk LM检验)以及弱识别检验(Cragg-Donald Wald F检验)的结果证明了工具变量的有效性,二是数字化与服务业工资差距存在“倒U型”曲线关系的结论得到了佐证。

四是剔除极端和异常值。样本中存在极端和异常值可能会影响研究结果,鉴于此,本文剔除工资差距、数字化水平、数字化水平平方项三个变量的最高和最低两端各2.5%的极端值。回归结果如表3中的列(4)所示,数字化对服务业工资差距的影响呈“倒U型”趋势的结论依然成立。

五、进一步分析

(一) 异质性分析

首先,不同性别的劳动力所拥有的技能水平、工资议价能力也不同。那么数字化与服务业工资差距的关系是否会受到劳动力性别的影响呢?其次,本文的研究对象包括了服务业14类行业,各类服务业的发展水平、要素密集度也具有差异性,这会导致服务业细分行业的数字化程度不同。那么服务业的行业差异是否会影响到数字化对服务业工资差距的作用呢?最后,不同所有制的企业收入分配制度也会有所不同,因此行业内的工资差距也会不同。那么企业所有制的不同是否会影响到数字化与服务业工资差距的关系呢?下文将基于劳动力性别、行业要素密集度、企业所有制三个层面,借助固定效应模型来探讨数字化对服务业工资差距的异质性冲击。

1. 基于劳动力性别的异质性

本文将5 082个样本划分为男性、女性两组子样本,探讨数字化对服务业工资差距的影响如何因

表3 数字化对服务业工资差距的影响:稳健性检验

变量	(1) 替换被解释变量	(2) 替换核心解释变量	(3) 工具变量法	(4) 剔除极端和异常值
<i>digital</i>	0.430 *** (4.162)	0.062 * (0.035)	0.126 *** (3.824)	0.282 *** (3.996)
<i>digital</i> ²	-0.658 *** (6.326)	-0.128 *** (0.043)	-0.151 *** (3.255)	-0.430 *** (6.074)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	5 082	5 082	5 082	4 786
adj-R ²	0.138 0	0.097 7	0.263 3	0.249 0
Prob > F	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
(white) Prob > chi2	0.997 8	0.657 4	0.834 7	1.000 0
Kleibergen-Paap rk			24.972	
LM statistic			[0.000 0]	
Cragg-Donald Wald			25.756	
F statistic			{16.38}	

注:(1)圆括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$;(2)方括号中为P值,花括号中为Stock-Yogo弱识别检验10%水平上的临界值。

劳动力性别的变化而变化,模型结果见表4。可以发现,数字化对服务业工资差距“倒U型”的影响效应在男性劳动者样本中更加凸显,在女性劳动者样本暂不显现。

具体来看,表4中的列(1)结果显示,数字化一次项、平方项对服务业工资差距的影响系数分别为0.953、-1.430,且均通过了1%水平的显著性检验。这表明,在男性劳动者中,数字化对服务业工资差距的影响呈“倒U型”趋势。列(2)结果显示,数字化及其平方项对服务业工资差距的影响系数均未通过显著性检验。这表明,在女性劳动力中,数字化与服务业工资差距的“倒U型”曲线关系并不显著。这主要是因为与男性劳动力相比,女性劳动力在社会资源、教育、就业机会等方面并不具有优势^[43],进而导致其技能水平和工资议价能力整体相对较低^[44-45],不具有竞争优势。数字化对服务业的“破坏效应”与“数字红利”效应会在男性劳动力中凸显。一方面,数字化会将男性劳动力中低技能劳动者与高技能劳动者区分出来,促使就业结构呈现“两极化”趋势,加剧财富的不平等^[46];另一方面,低技能劳动者可通过岗位培训提升自身技能,以适应新业态、新产业、新商业模式创造的众多新岗位和新职业的需求,从而提高其劳动报酬,缩小收入差距。

2. 基于行业的异质性

本文参照蔡宏波等^[29]的方法对14类服务业进行要素密集度的划分,探讨数字化对服务业工资差距的影响如何因行业要素密集度的变化而变化。具体而言,资本密集型服务业包括交通运输、仓储和邮政业,信息传输、软件和信息技术服务业,房地产业,租赁和商务服务业4类服务业;技术密集型服务业包括金融业,科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业,教育,卫生和社会工作,公共管理、社会保障和社会组织6类服务业;劳动密集型服务业包括批发和零售业,住宿和餐饮业,居民服务、修理和其他服务业,文化、体育和娱乐业4类服务业。模型结果如表5所示,可以发现,数字化对服务业工资差距先扩大后缩小的影响效应在资本密集型、技术密集型服务业中更加凸显,在劳动密集型服务业中暂未显现。

具体来看,表5中的列(1)和列(2)结果显示,数字化与资本密集型、技术密集型服务业工资差距均呈“倒U型”关系,仅在影响系数大小与显著性上有所差异。其中,在资本密集型服务业中,数字化一次项、平方项对工资差距的影响系数分别为0.146、-0.504,且至少通过了10%水平下的显著性检验;在技术密集型服务业中,数字化一次项、平方项对工资差距的影响系数分别为0.326、-0.181,且均通过了1%水平下的显著性检验。列(3)结果显示,与资本密集型、技术密集型服务业不同的是,数字化一次项、平方项对劳动密集型服务业工资差距的影响系数均未通过显著性检验。这意味着,数字化对劳动密集型服务业工资差距的“倒U型”影响并不显著。究其原因,主要

表4 数字化对服务业工资差距的影响:
基于劳动力性别的异质性

变量	(1) 男性	(2) 女性
<i>digital</i>	0.953 *** (2.904)	0.212 (3.014)
<i>digital</i> ²	-1.430 *** (4.432)	-0.327 (4.620)
控制变量	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes
N	2 503	2 579
adj-R ²	0.109 1	0.089 7
Prob > F	0.000 0	0.000 0
(white) Prob > chi2	0.110 9	1.000 0

注:括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

表5 数字化对服务业工资差距的影响:
基于行业要素密集度的异质性

变量	(1) 资本密集型	(2) 技术密集型	(3) 劳动密集型
<i>digital</i>	0.146 * (0.087)	0.326 *** (0.484)	0.076 (1.129)
<i>digital</i> ²	-0.504 ** (0.203)	-0.181 *** (0.529)	-1.407 (1.629)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes	Yes
N	1 201	1 956	1 925
adj-R ²	0.107 3	0.213 5	0.152 5
Prob > F	0.000 0	0.000 0	0.000 0
(white) Prob > chi2	0.939 4	1.000 0	0.236 8

注:括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

是数字化技术较多地被应用到资本密集型、技术密集型服务业中。随着数字化技术的引进,资本密集型、技术密集型服务业中高技能劳动者的相对优势更加凸显,其相对工资水平随之提高,加剧了工资差距。从长期来看,低技能劳动者会提升自身技能水平以适应数字化的发展,从而缩小工资差距。与资本密集型、技术密集型服务业不同的是,数字化在劳动密集服务业中的应用程度相对较低,对该行业中劳动者技能的区分效应也较弱。因此,数字化对劳动密集型服务业工资差距的“破坏效应”与“红利效应”并不显著,数字化对劳动密集型服务业工资差距并不存在先扩大再缩小的“倒U型”效应。

3. 基于所有制的异质性

考虑到企业所有制的典型特征,此处只探讨国有企业、私营企业、个体工商户、外商、港澳台商三类企业所有制如何影响数字化与服务业工资差距之间的非线性关系。由表6的结果可知,数字化对服务业工资差距的影响效应会因企业所有制的不同而存在差异。数字化对服务业工资差距的先扩大后缩小效应在私营企业、个体工商户中更加凸显,在国有企业以及外商、港澳台商中并未显现。

具体来看,表6中的列(1)和列(3)结果显示,数字化对服务业工资差距的影响系数均未通过显著性检验。这表明,数字化与国有企业以及外商、港澳台商企业工资差距的“倒U型”趋势并不显著。列(2)结果显示,数字化一次项对私营企业、个体工商户服务业工资差距的影响系数为0.784,数字化平方项的影响系数为-1.208,且均通过了5%水平下的显著性检验。这表明,在私营企业、个体工商户中数字化对服务业工资差距有着先扩大再缩小的“倒U型”作用。究其原因,主要是不同所有制的企业收入分配制度也会有所不同。受到之前的计划经济体制的影响,国有企业收入分配制度一般更倾向于“共享”,即分配较为平均^[47]。而外商、港澳台商企业文化中一直秉承公平、公正原则,在收入分配上更倾向于“市场机制”“多劳多得”原则^[45]。因此,国企以及外商、港澳台商的工资差距并不会因为数字化技术的引入产生显著的变化。与国企以及外商、港澳台商企业不同的是,私营企业、个体工商户在受到数字化的冲击时,高技能劳动者的相对优势会更加凸显。在利润最大化的驱使下,私营企业、个体工商户会逐渐倾向于“市场机制”的收入分配原则,即按照劳动者的贡献程度进行工资分配^[45]。这会导致高技能劳动者相对工资上涨、低技能劳动者相对工资下降的局面出现,即扩大了服务业工资差距。随着数字化技术的进一步发展普及,低技能劳动者的技能逐渐提高,相对工资随之上涨,工资差距逐渐缩小。

(二) 机制探讨:就业效应

前已述及,数字化对服务业工资差距的影响有着显著的“倒U型”趋势。那么,数字化具体是如何影响服务业工资差距的呢?在数字化技术发展初期,低技能劳动者从事的常规性、重复性的岗位逐渐被自动化,短期内失业人数会增加,这会扩大服务业从业人员之间的工资差距。随着参加转岗培训、在职培训等次数的增多,低技能劳动者不断提升自身技能,会逐渐适应新业态、新产业、新商业模式创造的众多新岗位和新职业,增加就业机会。因此,本文以失业概率(*unemployed*)为中介变量,借鉴Baron and Kenny^[48]的研究方法来检验失业概率是否是数字化影响服务业工资差距的机制。其中,考虑到数据的可得性,关于失业概率指标的衡量,本文借鉴戚聿东和褚席^[49]的做法。具体而言,CFPS中关于就业状况的统计指标为“当前的工作状态 *employ*”[®],根据该指标的具体含义,将无工作视为失业,赋值为1,将有工作视为就业,赋值为0。模型估计结果见表7。

表6 数字化对服务业工资差距的影响:
基于企业所有制的异质性

变量	(1) 国企	(2) 私企	(3) 外企
<i>digital</i>	0.790 (13.469)	0.784 ** (3.690)	0.325 (4.068)
<i>digital</i> ²	-1.202 (19.924)	-1.208 ** (5.606)	-0.557 (6.205)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes	Yes
N	542	2 859	83
adj-R ²	0.132 0	0.096 1	0.476 0
Prob > F	0.000 0	0.000 0	0.000 0
(white) Prob > chi2	0.091 0	0.347 9	0.430 3

注:括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

由表7中列(1)至列(3)可知,在数字化影响服务业工资差距的过程中,失业概率确实起到了部分中介效应。具体来看,列(1)为基准模型,在该模型中,数字化一次项(*digital*)对服务业工资差距的影响系数为0.635,数字化平方项(*digital*²)对服务业工资差距的影响系数为-0.957,且均通过了1%水平下的显著性检验。换言之,数字化对服务业工资差距的影响呈现“倒U型”趋势。这说明模型可以继续检验中介效应。列(2)显示,数字化一次项(*digital*)对失业概率的影响系数为0.471,数字化平方项(*digital*²)对失业概率的影响系数为-0.698,且均通过了1%水平下的显著性检验,即数字化与服务业失业概率之间呈“倒U型”曲线关系。在数字化发展初期,低技能劳动者所在的岗位会逐渐被自动化,比如物流配送员、零件组装员、搬运工等。换言之,劳动市场减少了对低技能工作者的需求,这也提高了失业概率。随着数字化进程的推进,新业态、新产业、新商业模式创造了众多新岗位和新职业。低技能劳动者可通过不断学习提升自身技能,增加就业机会^[38],最终降低失业概率。在列(3)中,失业概率对服务业工资差距的影响系数为0.085,且通过了1%水平下的显著性检验,表明服务业中失业人数越多,行业内工资差距越大,这与常理也是相符合的。Sobel检验结果也表明,在数字化影响服务业工资差距的过程中,失业概率起到了部分中介效应。数字经济时代下,伴随着互联网、大数据、云计算、智能技术等数字化技术的产生,服务业中低技能劳动者的劣势越加凸显。常规化、重复性岗位的自动化会导致对低技能劳动者需求的减少,这会提高失业概率,加剧服务业工资差距^[37,46]。随着低技能劳动者参加转岗培训、在职培训等的增多,其会不断提升自身技能,逐渐适应新业态、新产业、新商业模式创造的众多新岗位和新职业。这有利于增加低技能劳动者就业机会,提高其劳动报酬,缩小服务业工资差距。

六、结论与启示

(一) 主要结论

本文首先基于理论模型探讨数字化对服务业工资差距的影响。其次,采用熵值法从数字化基础设施、数字化的应用两个方面,构建服务业14类细分行业数字化水平指标体系。最后,通过将CFPS个体层面数据与服务业细分行业的数字化水平数据相匹配,实证分析数字化对服务业工资差距的影响效应。研究发现,数字化对服务业工资差距并不是简单的线性影响,而是呈现先扩大后缩小的“倒U型”影响,稳健性检验也佐证了上述观点。另外,异质性分析表明,相对于女性劳动力,劳动密集型服务业,国有企业以及外商、港澳台商,数字化与服务业工资差距的“倒U型”关系在男性劳动力,资本密集型、技术密集型服务业,私营企业、个体工商户中更加显现。进一步的机制检验发现,数字化通过就业效应对服务业工资差距产生“倒U型”影响,即:在数字化发展初期,常规性、重复性岗位的自动化会提高失业概率,加剧服务业工资差距;随着数字化的发展,低技能劳动者不断提高自身技能以适应数字化创造的众多新岗位和新职业,增加其就业机会,缓解服务业工资差距。

(二) 政策启示

首先,建立健全社会保障制度尤其是失业保障制度。一方面,为有效缓解数字化对服务业工资差距的“阵痛”,需扩大失业保险的覆盖面。面对数字化产生的“破坏效应”,即常规性、结构化和重复性工

表7 数字化影响服务业工资差距的中介效应检验:

变量	就业效应		
	(1) <i>wage</i>	(2) <i>unemployed</i>	(3) <i>wage</i>
<i>digital</i>	0.635 *** (2.259)	0.471 *** (1.484)	0.675 *** (2.259)
<i>digital</i> ²	-0.957 *** (3.457)	-0.698 *** (2.278)	-0.102 *** (3.457)
<i>unemployed</i>			0.085 *** (0.021)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes
行业效应	Yes	Yes	Yes
N	5 082	5 082	5 082
adj-R ²	0.107 8	0.029 1	0.109 6
Prob > F	0.000 0	0.000 0	0.000 0
Sobel 检验	Z = 1.026 > 0.97		
中介效应	存在		

注:括号中为稳健性标准误,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

作岗位的被替代,要保障失业者的基本生活,避免大量低技能劳动者失业造成过大的贫富差距。另一方面,除了保障低技能劳动力失业者的生活补助之外,积极增设公共服务岗位,保障低技能劳动力失业者顺利度过失业与再就业之间的过渡期。此外,积极建立与企业合作培训制度,鼓励高技能劳动者创新创业,推动服务业企业的数字化转型进程,释放数字化的“创造效应”,为失业者创造再就业机会。

其次,不断实现低技能劳动力向中高技能劳动力的转变。一是企业在引进数字化技术时,重视员工尤其是中低技能劳动者的岗位培训,使其可以尽快适应新的工作岗位。二是针对被数字化技术替代岗位的人群,积极组织其参与转岗职业培训,提高其自身技能,增强竞争优势。三是发挥教育在数字经济时代中的作用。结合数字化技术发展的需求,高等教育和高职院校应及时调整和优化人才培养方案和专业结构,增设大数据、数据分析、人工智能等专业与课程,探索数字化技术与众多学科的交叉建设,提高培养人才的新技能。

最后,提高女性的技能水平与议价能力。一是积极拓展线下线上相结合的教育供给模式,为提高女性就业能力与技能提供平台,提高其技能水平与议价能力。二是探索传统产业数字化转型的新场景,提升女性就业机会和就业质量。三是不断完善数字经济下新职业的就业保障服务体系,促进女性多元化就业创业新形态。

注释:

- ①该数据来源于2018年CFPS问卷中“QG12 工作总收入(元/年),即把所有工资、奖金、现金福利、实物补贴都算在内,并扣除税和五险一金,过去12个月从这份工作中总共拿到多少钱?”。
- ②“熵”最先由申农引入信息论,目前在社会经济领域得到了非常广泛的应用。熵值法的基本思路是根据指标变异性的大小来确定客观权重。一般来说,若某个指标的信息熵越小,表明指标值的变异程度越大,提供的信息量越多,在综合评价中所能起到的作用也越大,其权重也就越大,反之则相反。
- ③工作单位性质包括政府部门、党政机关、人民团体、事业单位、国有企业、私营企业、个体工商户、外商、港澳台商企业,其他类型企业,个人、家庭、民办非企业组织、协会、行会、基金会、村居委会等类型。详见2018年CFPS问卷中“G2QG2 这份工作的单位/雇主的性质属于?”。
- ④最高教育学历包括从未上过学、文盲/半文盲、小学、初中、高中/中专/技校/职高、大专、大学本科、硕士、博士9类。详见2018年CFPS问卷中“W01 已完成(毕业)的最高学历是?”。
- ⑤2018年的CFPS数据是对2010年、2012年、2014年和2016年的样本进行的追踪调查。第一次、第二次、第三次、第四次全国经济普查分别是在2004年、2008年、2013年、2018年。为了实现个人与行业数据的匹配,本文最终选择了2018年的截面数据进行实证检验。
- ⑥样本包括批发和零售业,交通运输、仓储和邮政业,住宿和餐饮业,信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,房地产业,租赁和商务服务业,科学研究和技术服务业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务、修理和其他服务业,教育,卫生和社会工作,文化、体育和娱乐业,公共管理、社会保障和社会组织等14类行业。
- ⑦根据《国务院关于开展第四次全国经济普查的通知》(国发〔2017〕53号)可知,第四次全国经济普查的对象是在我国境内从事第二产业和第三产业的全部法人单位、产业活动单位和个体经营户。普查的主要内容包括普查对象的基本情况、组织结构、人员工资、生产能力、财务状况、生产经营和服务活动、能源消费、研发活动、信息化建设和电子商务交易情况等。普查标准时点为2018年12月31日,普查时期资料为2018年年度资料。详见http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/08/content_5245294.htm。
- ⑧详见2018年CFPS问卷中“当前工作状态确认”部分(p117-p118)。以下情况均视为有工作:过去一周至少工作了1个小时;能够在确定的时间或者6个月以内回到原来的工作岗位;从事个体经营活动,但是目前处于生意淡季,等过一段时间还会继续经营;从事农业方面的工作。过去一月找过工作并且在两周内可以开始工作视为无工作状态。

参考文献:

- [1]江小涓.数字经济提高了服务业效率[N].北京日报,2020-11-02(10).

- [2] 刘淑春. 中国数字经济高质量发展的靶向路径与政策供给[J]. 经济学家, 2019(6): 52-61.
- [3] FORMAN C, GOLDFARB A, GREENSTEIN S. The internet and local wages: a puzzle[J]. American economic review, 2012, 102(1): 556-75.
- [4] 邱泽奇, 张樹沁, 刘世定, 等. 从数字鸿沟到红利差异——互联网资本的视角[J]. 中国社会科学, 2016(10): 93-115 + 203-204.
- [5] 胡晟明, 王林辉, 董直庆. 工业机器人应用与劳动技能溢价——理论假说与行业证据[J]. 产业经济研究, 2021(4): 69-84.
- [6] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Low-skill and high-skill automation[J]. Journal of human capital, 2018, 12(2): 204-232.
- [7] 王林辉, 胡晟明, 董直庆. 人工智能技术会诱致劳动收入不平等吗——模型推演与分类评估[J]. 中国工业经济, 2020(4): 97-115.
- [8] 郭凯明, 罗敏. 有偏技术进步、产业结构转型与工资收入差距[J]. 中国工业经济, 2021(3): 24-41.
- [9] 胡浩然, 张盼盼, 张瑞恩. 互联网普及与中国省内工资差距收敛[J]. 经济评论, 2020(1): 96-111.
- [10] 李雅楠, 谢倩芸. 互联网使用与工资收入差距——基于 CHNS 数据的经验分析[J]. 经济理论与经济管理, 2017(7): 87-100.
- [11] 贺娅萍, 徐康宁. 互联网对城乡收入差距的影响: 基于中国事实的检验[J]. 经济经纬, 2019(2): 25-32.
- [12] 刘欢. 工业智能化如何影响城乡收入差距——来自农业转移劳动力就业视角的解释[J]. 中国农村经济, 2020(5): 55-75.
- [13] 杨艳琳, 付晨玉. 中国农村普惠金融发展对农村劳动年龄人口多维贫困的改善效应分析[J]. 中国农村经济, 2019(3): 19-35.
- [14] 刘航, 伏霖, 李涛, 等. 基于中国实践的互联网与数字经济研究——首届互联网与数字经济论坛综述[J]. 经济研究, 2019(3): 204-208.
- [15] 周利, 冯大威, 易行健. 数字普惠金融与城乡收入差距: “数字红利”还是“数字鸿沟”[J]. 经济学家, 2020(5): 99-108.
- [16] AKER J C, MBITI I M. Mobile phones and economic development in Africa[J]. Journal of economic perspectives, 2010, 24(3): 207-232.
- [17] NAKASONE E, TORERO M, MINTEN B. The power of information: the ICT revolution in agricultural development[J]. Annual review of resource economics, 2014, 6(1): 533-550.
- [18] 张彤进, 任碧云. 包容性金融发展与城乡居民收入差距——基于中国内地省级面板数据的实证研究[J]. 经济理论与经济管理, 2017(5): 90-101.
- [19] 程名望, 张家平. 互联网普及与城乡收入差距: 理论与实证[J]. 中国农村经济, 2019(2): 19-41.
- [20] 毛宇飞, 曾湘泉, 胡文馨. 互联网使用能否减小性别工资差距? ——基于 CFPS 数据的经验分析[J]. 财经研究, 2018(7): 33-45.
- [21] PEDULLA D S, PAGER D. Race and networks in the job search process[J]. American sociological review, 2019, 84(6): 983-1012.
- [22] DETTLING L J. Broadband in the labor market: the impact of residential high-speed internet on married women's labor force participation[J]. ILR review, 2017, 70(2): 451-482.
- [23] 戚聿东, 刘翠花. 数字经济背景下互联网使用是否缩小了性别工资差异——基于中国综合社会调查的经验分析[J]. 经济理论与经济管理, 2020(9): 70-87.
- [24] 李宏兵, 蔡宏波, 徐慧慧. 外资进入、服务业集聚与企业工资差距——基于调节机制和微观企业数据的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2017(7): 119-130.
- [25] 许和连, 元朋, 李海峥. 外商直接投资、劳动力市场与工资溢出效应[J]. 管理世界, 2009(9): 53-68.
- [26] MEHTA A, HASAN R. The effects of trade and services liberalization on wage inequality in India[J]. International review of economics & finance, 2012, 23: 75-90.
- [27] 蔡宏波, 周成华, 蒙英华. 服务进口与工资差距——基于中国服务业企业数据的实证检验[J]. 国际贸易问题, 2014(11): 144-153.
- [28] 钟晓君, 刘德学. 服务业 FDI、职工工资与行业收入差距——以广东为例[J]. 国际经贸探索, 2013(3): 48-60.

- [29] 蔡宏波,刘杜若,张明志. 外商直接投资与服务业工资差距——基于中国城镇个人与行业匹配数据的实证分析[J]. 南开经济研究,2015(4):109-120.
- [30] STOLPER W F, SAMUELSON P A. Protection and real wages[J]. The review of economic studies,1941,9(1):58-73.
- [31] 杨仁发. 产业集聚与地区工资差距——基于我国 269 个城市的实证研究[J]. 管理世界,2013(8):41-52.
- [32] 蔡宏波,杨康,江小敏. 行业垄断、行业集聚与服务业工资——基于 299 个四位数细分行业的检验[J]. 统计研究,2017(2):67-78.
- [33] 凌继全,毛雁冰. 行业垄断、异质性人力资本与服务业工资差距:14 个行业样本[J]. 改革,2012(11):135-143.
- [34] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Tasks, automation, and the rise in US wage inequality[R]. NBER working paper, No. 28290,2021.
- [35] MINCER J A. Schooling, experience, and earnings[M]. New York: Columbia University Press,1974.
- [36] FEENSTRA R C, HANSON G H. The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: estimates for the United States,1979—1990[J]. The quarterly journal of economics,1999,114(3):907-940.
- [37] 隆云滔,刘海波,蔡跃洲. 人工智能技术对劳动力就业的影响——基于文献综述的视角[J]. 中国软科学,2020(12):56-64.
- [38] ACEMOGLU D, RESTREPO P. The race between man and machine: implications of technology for growth, factor shares, and employment[J]. American economic review,2018,108(6):1488-1542.
- [39] 刘晓倩,韩青. 农村居民互联网使用对收入的影响及其机理——基于中国家庭追踪调查(CFPS)数据[J]. 农业技术经济,2018(9):123-134.
- [40] HERING L, PONCET S. Market access and individual wages: evidence from China[J]. The review of economics and statistics,2010,92(1):145-159.
- [41] 黄群慧,余泳泽,张松林. 互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济,2019(8):5-23.
- [42] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界,2020(10):65-76.
- [43] WASSERMAN I M, RICHMOND-ABBOTT M. Gender and the internet: causes of variation in access, level, and scope of use[J]. Social science quarterly,2005,86(1):252-270.
- [44] 李实,宋锦. 中国城镇就业收入差距的扩大及其原因[J]. 经济学动态,2010(10):4-10.
- [45] 常荣平,张艳,冯依彤. 中国服务业开放对性别工资差距的影响——基于 CHIP 数据的实证研究[J]. 国际贸易问题,2021(3):125-141.
- [46] LORDAN G, NEUMARK D. People versus machines: the impact of minimum wages on automatable jobs[J]. Labour economics,2018,52:40-53.
- [47] QIAN J Y. Gender wage differentials in urban China in the 1990s[D]. Binghamton: State University of New York at Binghamton,1996.
- [48] BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. Journal of personality and social psychology,1986,51(6):1173.
- [49] 戚聿东,褚席. 数字生活的就业效应:内在机制与微观证据[J]. 财贸经济,2021(4):98-114.

(责任编辑:戴芬园)

**Digitalization and wage inequality in service sectors in China:
“add fuel to the fire” or “timely help”?
Analysis based on CFPS data matched with digitalization by sector**

LI Shuaina

(School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China)

(下转第 28 页)

Green finance policies and optimization of resources allocation efficiency in China

ZHANG Xiaoke¹, GE Jing²

(1. School of Economics, Peking University, Beijing 100871, China;

2. National Academy of Development and Strategy, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Green finance is the key force to promote China's sustainable development in the near future. This paper studies how green credit policy helps improve resource reallocation between heavy polluting industries and light polluting industries and enhance resource allocation efficiency within heavy polluting industries by taking the introduction of green credit policy in 2012 as a quasi-natural experiment. The empirical results show that the green credit policy not only significantly reduces the credit amount of heavy polluting industries and optimizes the efficiency of resource allocation among industries, but also helps improve the efficiency of resource allocation within heavy polluting industries by directing resources to more efficient firms, which realizes a positive role of promoting sustainable and high-quality development. The policy shows heterogeneous effects on different industries. To be specific, non-state-owned industries, high-monopoly industries and less skill-intensive industries are affected more. Further research shows that green credit policy promotes capital flow to more productive firms, while improves the market share of high-productive firms. But this paper does not find that green credit policy has an impact on the flow of human capital. This paper provides policy enlightenment for green finance during the transition period.

Key words: green credit; environmental policy; resource allocation efficiency; total factor productivity; flow of production factors

+++++
(上接第 14 页)

Abstract: This paper matches digitization-level data from the service sector with personal data from the China Family Panel Studies to empirically analyze the impact of digitization on the wage gap in the service industry and its heterogeneity. The study finds that the impact of digital technology on the wage gap in the service industry presents an “inverted U-shaped” trend. Currently, the impact of digital technology in China on the wage gap in the service industry has not passed the turning point. The analysis of heterogeneity shows that the non-linear relationship between digital technology and the wage gap in the service industry is more prominent in male labor than in female labor, that the impact is more in capital-intensive and technology-intensive industries than the labor-intensive service industry, and that the effect is more prominent in private enterprises and individual industrial and commercial households than in state-owned enterprises, foreign businesses, and Hong Kong, Macao and Taiwan businesses. A further test finds that the “inverted U-shaped” impact on the wage gap in the service industry is mainly due to employment. This research conclusions are conducive to predicting changes in income distribution in the era of the digital economy, realizing the goals of the reform of the income distribution system during the “14th Five-Year Plan” period, and promoting shared prosperity.

Key words: digitalization; wage gap in the service industry; inverted U-shaped; the employment effects; job automation; skilled labor