

制造业服务化、人员构成与工资差距

——基于制造业上市公司数据的 PSM-DID 实证分析

陈丽娴

(广东外语外贸大学 经济贸易学院,广东 广州 510420)

摘要:制造业企业实施服务化战略势必会引起企业业务结构变动,进而促使企业内部的人员结构发生调整,那么制造业服务化对企业人员构成和工资差距的影响如何?利用 Wind 和 CSMAR 数据库,采用 PSM-DID 方法实证分析制造业服务化对企业人员构成和工资差距的影响以及中间传导机制。实证结果发现:(1)制造业服务化提高了企业技术人员占比和高学历人员占比,降低了生产和销售人员占比;(2)制造业服务化提高了员工薪酬,降低了前三名高管薪酬并缩小了企业内部的工资差距。机制分析发现,制造业服务化通过提高技术人员占比和高学历人员占比,以及降低生产和销售人员占比来缩小工资差距。因此,加快制造业服务化的转型步伐有利于缓解工资差距这一重要而现实的问题。

关键词:制造业服务化;人员构成;工资差距;PSM-DID

中图分类号:F421 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2022)06-0029-11

一、引言

传统的劳动经济学理论只关注外部劳动力市场对劳动力资源的配置作用和工资收入水平的影响。最近二十多年,内部劳动力市场(Internal Labor Market)研究得到了新进展,国内外学者们逐渐转为从企业内部考察劳动力市场。从企业微观层面探讨劳动力市场配置劳动资源的方式和效率成为了一个良好的课题。工资差距是内部劳动力市场的重要内容,在企业层面,工资差距体现为高管和普通员工的工资差距、高管间的工资差距及普通员工间的工资差距等。其中,高管和普通员工的工资差距是人们更为关心的话题,由于高管和普通员工所承担的责任和对企业贡献的不同,因此企业高管和普通员工之间存在工资差距是一种正常现象^[1]。但若两者差距过大,会引发企业普通员工的“仇富心理”等问题,两者差距过小,又会造成高管动力不足的问题。刘军和刘军胜^[2]分析指出,在 2010—2020 年间,上市公司高管和员工间的薪酬差距在不断扩大,2020 年两者薪酬相对差距的均值达到 16 倍多。因此,如何解决工资不平等或缓解工资差距成为一个重要而现实的问题。同时,越来越多的制造业企业出现了从原先的加工制造端向价值链前端延伸以及向价值链后端拓展的表现,开展服务业务的制造业企业的数量比重从 2007 年的 37.14% 提高到了 2020 年的 58.10%^①。制造业企业开展服务业务必然会引起企业业务结构的调整,业务结构的变化又需要企业对内部人员结构做出相应改变。那么,制造业服务化会对企业内部劳动

收稿日期:2021-07-22;修回日期:2022-10-26

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目“制造业服务化推动中国经济高质量发展的机理与对策研究”(20YJC790010);国家自然科学基金青年项目“生产性服务业空间布局对制造业价值链升级的影响研究”(72003048)

作者简介:陈丽娴(1992—),女,广东湛江人,经济学博士,广东外语外贸大学副教授,研究方向为服务经济与贸易。

①作者根据 Wind 数据库测算得来。

力市场(企业人员构成和工资差距)产生怎样的影响呢?这将是本文要回答的问题。

解释工资不平等(工资差距)的原因成为劳动经济学的一个重要内容。理论层面对工资差距的解释有需求方面和供给方面的观点。需求方面的解释是,外部因素导致劳动需求发生变化,进而拉开了工资差距。Autor *et al.*^[3]研究指出,计算机的出现和使用会明显降低对低技能劳动力的雇佣,因此对不同技能劳动需求的调整会引起工资差距的扩大。Lankisch *et al.*^[4]分析也认为,企业对机器人的使用会扩大低技能劳动者和高技能劳动者之间的工资差距。供给方面的解释是教育水平、性别差异和家庭背景差异等导致了工资差距的形成^[5-6]。在实证方面,均发现各国工资差距都呈现出随时间推移不断上升的趋势。对造成我国工资差距扩大的具体原因,国内学者也从多维度进行了解释。刘灿雷和王永进^[7]研究发现,出口规模扩张会通过利润分享机制扩大企业间工资差距。陆铭和梁文泉^[8]讨论了企业内部的锦标赛制度与工资差距关系,认为一个较高的晋升比例通常与较低的工资差距相配合。李帅娜^[9]研究认为,数字化技术对服务业工资差距的影响呈现倒“U”型趋势,且现阶段我国尚未完全度过拐点。陈波和贺超群^[10]实证探究了企业出口发展是否会影响工资差距,发现技术工人由于绩效工资相对上升而扩大了与非技术工人的工资差距。

下面具体到本文的研究主题——产业结构调整与工资差距。产业结构调整是指产业体系内产业的联系与联系方式及产业间的比例关系等因素的变化,制造业服务化是产业结构调整的具体表现之一。Kuznets^[11]最早检验了产业结构变动与收入分配公平程度之间的关系,提出了倒“U”型理论。Adelman and Morris^[12]也认为产业结构是影响收入分配形式的重要因素。Wu *et al.*^[13]同样指出,经济体的主导产业发生变化时,尤其是进入服务型经济时代后,会对社会收入分配产生显著影响。林毅夫和陈斌开^[14]在考察政府发展战略如何作用于劳动力市场并影响国民收入分配时发现,工业内部产业结构变迁可能是国民收入分配结构演变更为重要的决定性因素。陈斌开和林毅夫^[15]还探讨了政府通过金融抑制的方式影响产业结构布局,进而恶化了收入分配格局。马小强^[16]也认为制造业企业向服务化方向转变不仅会引起劳动者间的收入差距扩大,也将同时推动劳动者的整体工资收入水平的提升。郭凯明和罗敏^[17]基于理论和实证分析,认为产业内部有偏技术进步会改变产业内部的技能密集程度和产业之间的相对产出比重,进而影响整体经济的技能密集程度和工资收入差距。但上述研究局限于理论模型和宏观层面的实证研究,主要关注外部因素对劳动力市场的影响。本文将从制造业企业内部实施的发展战略着手,探究制造业企业实施服务化战略对企业人员构成和工资差距的影响效应和作用机制。

比较已有研究文献,本文的边际贡献在于:(1)基于 Wind 和 CSMAR 的微观企业数据库,采用倾向得分匹配-倍差法(PSM-DID)实证探究制造业服务化与企业人员构成和工资差距的关系,以及制造业服务化如何影响工资差距,研究结论更为可靠。(2)对核心变量的度量更为精准。其中,对制造业服务化度量,通过查看主营业务构成和企业年度报告等资料,手工收集和整理制造业企业的服务业务数据,并从制造业企业有无开展服务业务和服务业务收入占主营业务收入的比重两方面进行刻画。对企业人员构成的度量,包括学历构成和工种构成两方面,学历构成是指高学历人员占比,工种构成是指技术人员占比、生产和销售人员占比。对工资差距的度量,包括高管薪酬与员工薪酬的绝对差距和相对差距。(3)考虑到企业所有制的异质性影响,本文进一步将研究样本划分为外资企业、民营企业 and 国有企业,探究制造业服务化对人员构成和工资差距的所有制差异影响。

二、影响机理分析

制造业服务化是社会分工不断深化、专业化水平不断提升和资源配置效率不断提高的过程。从企业的角度看,制造业服务化是指制造业企业由原先提供“实物型产品”转变为提供“服务型产品”,且服务型产品在整个企业产品产出中的份额越来越大,成为企业创造利润的源泉^[18]。从产业发展的角度看,制造业服务化体现在制造业高级化发展主要依赖于技术、知识和人力资本等高级服务要素的投入^[19]。因此,制造业服务化过程必定会引起企业原先业务结构的改变^[20],以及企业会对人员结构作出相应调整,进而企业内部的工资差距会受到影响。具体而言,制造业服务化对工资差距的影响效

应主要通过两个途径实现:一是,制造业服务化通过减少简单重复的劳动力雇佣来影响工资差距;二是,制造业服务化通过增加高学历和技术人员占比来影响工资差距。

制造业企业服务化转型势必会改变企业内部资本和劳动要素的分配比例,会显著增加资本要素的规模、提高本科及以上学历人员的占比,对劳动要素规模的影响不明显^[21]。制造业服务化是指由企业价值链低端的加工制造环节向两端的高附加值环节攀升,相对于需要投入大量简单重复劳动力的价值链低端业务,价值链两端主要是资本和技术密集型的业务,需要增加高学历和技能劳动力的投入^[22]。Baines *et al.*^[23]对美国 14 家制造业企业进行调研,发现制造业服务化增加了资本要素投入的比重,表现为增加信息技术、商务咨询、品牌建设、节能环保和第三方物流等知识和资本密集型生产性服务业的产出。王丹和郭美娜^[24]以中国上海为研究样本,也发现制造业企业开展的服务业务主要是 IT 解决方案、服务外包、工程服务和技术支持等内容。与此同时,由于这些服务业务更多是资本密集型业务,会对劳动力素质提出更高的要求。袁富华等^[25]基于国际经验的对比,也认为经济结构服务化是基于知识和高层次人力资本要素积累的消费结构升级和服务品质上升。Raja *et al.*^[26]研究指出,制造业企业培训和人力资本水平与服务创新能力存在正相关关系。刘奕辰等^[27]认为制造业服务化就是人力资本积累的过程,高素质劳动力是制造业企业转型升级的智能支持。综上所述,制造业服务化会增加企业高学历和技术人员的占比,以及减少对简单重复劳动力的雇佣。

与此同时,高学历和高技能劳动力与低技能劳动力间普遍存在工资差距,表现为工资溢价。Mueller *et al.*^[28]研究认为,企业内部高低技能劳动力的工资差距是客观存在的,且是促进企业良性发展的重要因素。Cortes *et al.*^[29]进一步分析指出,与低技能劳动力相比较,高技能劳动力是推动企业技术进步和创新的重要力量,为企业长远发展做出了较大贡献,理应获得丰厚报酬。因此,根据为企业创造较高经济收益的劳动力往往会得到较高的工资和福利报酬的实践经验^[30],相对于简单劳动力的低工资、低福利和低保障,高学历和技术人员的工资水平会相对更高。一般而言,如果技能型和高学历员工占比越高,企业内部的员工薪酬与高管薪酬的差距越小;反之,低技能占比越高,企业内部的员工薪酬与高管薪酬的差距越大^[31]。本文结合制造业服务化过程中企业内部的高学历人员、技术人员、低技能人员占比的变化情况。提出假说 1 和假说 2。

假说 1:制造业服务化通过增加高学历和技术人员占比来缩小工资差距。

假说 2:制造业服务化通过减少企业生产和销售人员占比来缩小工资差距。

三、计量模型、数据说明与核心指标测度

(一) 模型构建

本文为准确分析制造业服务化与人员构成和工资差距的关系,采用 PSM-DID 方法进行实证分析。借鉴 Rosenbaum and Rubin^[32]的研究方法,具体操作如下:处理组是指有开展服务业务的制造业企业,控制组则是指没有开展服务业务的制造业企业。在此基础上,本文采用倾向得分匹配法为处理组样本寻找合适的控制组样本。对于匹配变量的设定,借鉴陈丽娴^[18]的研究,主要包括托宾 Q 值(q)、流动比率(fin)、企业规模($size$)、总资产报酬率(roa)、资产负债率($debt$)和员工总数(emp)变量,这些变量会影响制造业企业是否实施服务化战略。并对上述变量采用式(1)进行回归,得到倾向得分值。

$$\log_{it}(ser_{it} = 1) = \phi(q, fin, size, roa, debt, emp) \quad (1)$$

本文选择最近邻匹配法的 1:2 比例进行匹配。假定处理组的倾向得分值为 \hat{p}_i ,控制组的倾向得分值为 \hat{p}_j ,则有:

$$\Gamma(i) = \min_j(\hat{p}_i - \hat{p}_j)^2, j \in (ser = 0) \quad (2)$$

在式(2)中, $\Gamma(i)$ 表示经过倾向得分匹配的控制组样本集合,对于每个处理组样本 i ,都有相对应的控制组样本 j 。

本文接着定义制造业服务化和实施服务化时间的虚拟变量, $ser_i = 1$ 表示处理组样本, $ser_i = 0$ 表示控制组样本, $after_i = 1$ 表示制造业企业已经开展服务业务, $after_i = 0$ 表示制造业企业尚没有开展服

务业务。本文以企业内部工资差距为例,得到如下的倍差法估计方程:

$$wage_gap_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 ser_{it} + \alpha_2 after_{it} + \alpha_3 ser_{it} \times after_{it} + X'_{ijt} \beta_1 + X'_{jt} \beta_2 + \gamma_i + \zeta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

在式(3)中, $wage_gap_{ijt}$ 表示企业内部工资差距, X'_{ijt} 和 X'_{jt} 分别表示回归方程的企业和行业层面的控制变量, γ_i 和 ζ_j 分别表示时间和行业层面的固定效应, ε_{ijt} 表示随机项。 $ser_{it} \times after_{it}$ 的估计系数是本文的主要关注对象,表明制造业服务化对企业内部工资差距的影响方向和显著性。

同样可以得到以人员构成、前三名高管薪酬总额和员工薪酬为被解释变量的倍差法估计方程。需要说明的是,根据文献分析,当被解释变量是工资差距时,控制变量包括企业特征变量、人力资本特征变量和行业特征变量;当被解释变量是前三名高管薪酬总额时,控制变量包括企业特征变量、高管特征变量和行业特征变量;当被解释变量是员工薪酬时,控制变量包括企业特征变量和行业特征变量;当被解释变量是人员构成时,控制变量包括企业特征变量、要素结构特征变量和行业特征变量。

(二) 变量度量

1. 工资差距($wage_gap$)

借鉴缪毅和胡奕明^[33]的测算方法,本文工资差距采用高管薪酬与员工薪酬的比值度量。对于高管薪酬,本文采用前三名高管薪酬的平均值表示,普通员工薪酬用企业向普通员工支付的薪酬总和除以普通员工数量表示。具体而言,高管薪酬 = 前三名高管薪酬总额/3,普通员工薪酬 = (支付给职工以及为职工支付的现金 - 董事、监事及高管年薪总额)/(员工总数 - 高管总数)。

2. 人员构成

本文企业人员构成包括学历构成和工种构成两方面,用于反映制造业服务化是增加了高学历人才还是增加了低学历劳动者,以及制造业服务化是提高了企业的技术水平还是加深了企业的劳动要素密集程度。其中,学历构成($comp1$)采用大学本科及以上人员数量与员工总数的比值表示,也即高学历人员占比。对于工种构成的度量,一方面考虑企业的技术水平变化,另一方面考虑企业劳动要素密集度的变化情况。因此,以技术人员占员工总数的比重表示企业的技术人员占比($comp2$),反映企业的技术进步;以企业的生产人员和销售人员与员工总数的比值表示企业的生产和销售人员占比($comp3$),反映企业的劳动要素密集状况。

3. 制造业服务化(ser)和制造业服务化程度(ser_ratio)

制造业服务化描述的是企业产出和业务调整,为此本文从产出和业务的角度度量制造业服务化,具体是从制造业企业的主营业务构成方面刻画制造业服务化。借鉴陈丽娟和沈鸿^[20]的度量方法,通过查看 WIND 数据库附件的企业主营业务构成数据,并根据服务业行业范围,判断企业是否有开展服务业务,以及测算服务业务收入占主营业务收入的比重。从以下两个方面衡量制造业服务化:一是,制造业服务化虚拟变量,当制造业企业开展服务业务时,取值为 1,当制造业企业没有开展服务业务时,取值为 0;二是,制造业服务化程度,以制造业企业服务业务收入占主营收入的比重表示。

表 1 是本文各变量的名称和具体含义。

表 1 变量名称及其定义

类别	指标名称	含义与测量
被解释变量	工资差距($wage_gap$)	高管平均薪酬/普通员工平均薪酬
	前三名高管薪酬总额(gxh)	前三名高管薪酬总额的自然对数
	员工薪酬($labo$)	应付职工薪酬的自然对数
核心解释变量	高学历人员占比($comp1$)	大学本科及以上人员数量/员工总数
	技术人员占比($comp2$)	技术人员数量/员工总数
	生产和销售人员占比($comp3$)	生产人员和销售人员数量/员工总数
	制造业服务化(ser)	企业有服务业务为 $ser = 1$,企业无服务业务为 $ser = 0$
	制造业服务化程度(ser_ratio)	服务业务收入/总收入

表 1(续)

类别	指标名称	含义与测量
高管特征变量	股权结构(<i>str</i>)	高级管理层的总体持股数量占企业总股本的比例
	董事会治理(<i>gov</i>)	董事会规模(董事会成员人数)的自然对数
要素结构特征变量	资本要素规模(<i>cap</i>)	固定资产净值年平均余额的自然对数
	劳动要素规模(<i>lab</i>)	应付职工薪酬的自然对数
	资本密集度(<i>int</i>)	固定资产/员工总数
人力资本特征变量	高层次人才比重(<i>hm</i>)	含义同高学历人员占比(<i>comp1</i>)
	高技术人才比重(<i>hj</i>)	含义同技术人员占比(<i>comp2</i>)
	企业年龄(<i>age</i>)	2018 减去企业成立年份
企业特征变量	企业规模(<i>size</i>)	企业总资产的自然对数
	企业利润(<i>roa</i>)	总资产报酬率
	企业负债(<i>debt</i>)	资产负债率
	企业效率(<i>tfp</i>)	企业全要素生产率
	行业垄断程度(<i>hhi</i>)	赫芬达尔指数:各行业中企业销售收入占比的平方和
行业特征变量	行业资产报酬率(<i>iroa</i>)	按证监会行业分类分年度、分行业计算的平均资产报酬率
	行业财务杠杆(<i>idebt</i>)	按证监会行业分类分年度、分行业计算的平均资产负债率

(三) 样本选取与数据来源

本文研究的基础数据来源为 Wind 和 CSMAR 数据库,选取的样本是 2007—2018 年间沪深两市所有 A 股上市的制造业企业。为构造适用于实证研究的面板数据,本文对原始数据进行处理和筛选。(1)剔除 2016 年 12 月 31 日之后上市的制造业企业,确保企业至少有两年相对稳定的经营经验。(2)由于 2006 年会计准则发生变化,选择 2007 年作为研究的起始年份。(3)删除 2007—2018 年间出现倒闭或破产的企业。经过上述筛选,有 2 268 家企业满足条件。本文数据除了高管薪酬和股东特征变量的数据来自 CSMAR 数据库之外,其他数据均来自 Wind 数据库。需要注意的是,由于本文的企业人员构成(包括工种类型和学历)在 2012 年才开始有数据,因此关于制造业服务化与人员构成关系的研究以及制造业服务化通过人员构成影响工资差距的机制分析选取的样本是在 2013—2018 年间的数。关于制造业服务化对工资差距的影响的样本选取为 2007—2018 年间的数。

四、实证结果与分析

(一) 制造业服务化与人员构成

作为对照,本文首先采用简单最小二乘法,以制造业服务化程度为核心解释变量,对与企业人员构成的关系进行实证估计。结果显示:在控制了企业和行业层面的控制变量以及固定效应后,有制造业服务化程度的提高显著增加了高学历人员占比;制造业服务化程度的提高显著降低了企业生产和销售人员占比。但对于技术人员占比,在没有加入控制变量时,制造业服务化程度的提高并没有显著提高企业的技术人员占比;在加入控制变量和固定效应后,制造业服务化程度的提高在 10% 的显著性水平下提高了企业的技术人员占比^①。

OLS 估计无法避免内生性问题,会造成估计结果的偏差。为确保实证估计的准确性,本文进一步采用前文倾向得分匹配的倍差法作为核心估计方法。倾向得分匹配的倍差法类似于准自然实验方法,可以较好地解决回归方程的内生性问题。表 2 报告了估计结果。可以发现,制造业服务化显著提高了企业的技术人员占比,制造业服务化显著降低了企业的生产和销售人员占比,制造业服务化在 5% 的显著性水平下提高了企业的高学历人员占比。这说明我国的制造业服务化会明显增加企业的技术人员和高学历人才的雇佣,降低生产和销售人员等低端劳动力的雇佣,也体现了我国制造业企业新增的服务业务整体水平较高。王丹和郭美娜^[24]的研究指出,中国制造业企业实施服务化战略主要是资本和技术密集型业

^①由于篇幅限制,实证结果留存备索。

务。陈丽娟和沈鸿^[20]的研究结果也显示,我国制造业服务化与高层次人才的回归系数为正。

表2 制造业服务化对企业人员构成影响的 PSM-DID 估计结果

变量	技术人员占比		生产和销售人员占比		高学历人员占比	
<i>ser</i>	0.022 7*** (0.008 2)	0.013 7* (0.008 0)	-0.023 1* (0.012 3)	-0.025 7** (0.011 2)	0.018 9** (0.008 9)	0.020 6** (0.008 5)
控制变量	否	是	否	是	否	是
年份效应	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是
所有制效应	是	是	是	是	是	是
R ²	0.311 3	0.043 2	0.261 0	0.027 9	0.459 5	0.053 3
F 检验	7.72 (0.000 0)	273.62 (0.000 0)	6.03 (0.000 0)	240.06 (0.000 0)	13.95 (0.000 0)	451.33 (0.000 0)
观察值	1 878	1 878	1 878	1 878	1 654	1 654

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为聚类稳健标准误。

(二) 制造业服务化与工资差距

首先同样采用 OLS 回归方法,以制造业服务化程度为核心解释变量,实证检验制造业服务化程度对前三名高管薪酬、员工薪酬和工资差距的影响。结果显示:制造业服务化程度的提高降低了前三名高管薪酬,但在统计上不显著;制造业服务化程度的提高显著增加了员工薪酬;制造业服务化程度的提高在10%的显著性水平下缩小了企业内部工资差距。下文将进一步采用控制内生性问题的 PSM-DID 估计方法^①。

表3报告了制造业服务化与前三名高管薪酬、员工薪酬和工资差距的 PSM-DID 估计结果。研究发现:在控制一系列特征变量和固定效应后,制造业服务化在10%的显著性水平下降低了前三名高管薪酬;制造业服务化在1%的显著性水平下提高了员工薪酬;制造业服务化在10%的显著性水平下缩小了企业内部工资差距。这说明制造业服务化行为会引起前三名高管薪酬的减少、员工薪酬的增加和工资差距的缩小。对此回归结果的一个可能解释是,对于员工薪酬,根据前文分析,制造业服务化会显著引起企业技术人员和高学历人才占比的提高,这部分员工的薪酬相对较高,不可避免地在整体上增加了员工薪酬。对于前三名高管薪酬,制造业企业的业务结构调整,可能是高管为了长远经济利益的暂时“让利”,也可能是高管薪酬制度改革的影响。对于企业内部的工资差距,不可否认在考虑到人力资本价值的差异时,高管和普通员工对企业的贡献是不同的,这也就意味着企业内部存在工资差距是必然的。陆铭和梁文泉^[8]研究认为,企业内部的不同工作岗位意味着承担着不同的责任,是企业内部工资差距的重要影响因素。但制造业服务化行为会引起企业内部的工资差距缩小。

表3 制造业服务化对企业工资差距影响的 PSM-DID 估计结果

变量	前三名高管薪酬		员工薪酬		工资差距	
<i>ser</i>	-0.043 1* (0.025 0)	-0.040 2* (0.020 6)	0.190 9*** (0.004 9)	0.093 6*** (0.003 0)	-0.826 6* (0.461 6)	-0.820 8* (0.466 5)
控制变量	否	是	否	是	否	是
年份效应	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是
所有制效应	是	是	是	是	是	是
R ²	0.299 7	0.155 0	0.295 6	0.278 6	0.145 0	0.015 3
F 检验	7.16 (0.000 0)	340.29 (0.000 0)	38.07 (0.000 0)	199.76 (0.000 0)	12.45 (0.000 0)	163.95 (0.000 0)
观察值	1 872	1 872	1 646	1 646	1 472	1 472

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为聚类稳健标准误。

①由于篇幅限制,实证结果留存备案。

五、影响机制与异质性分析

(一) 制造业服务化影响工资差距的机制分析

制造业服务化表现为企业业务结构的调整,必然会促使企业人员构成的变化,那么,企业人员构成变化又会对企业内部的工资差距造成怎样的影响? 本文将构建如下的中介效应模型,实证分析制造业服务化如何通过改变企业的人员构成来影响工资差距。中介效应模型如下:

$$wage_gap_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 ser_i + \alpha_2 after_t + \alpha_3 ser_i \times after_t + X'_{ijt} \beta_1 + X'_{ijt} \beta_2 + \gamma_t + \zeta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

$$N_{ijt} = b_0 + b_1 ser_i + b_2 after_t + b_3 ser_i \times after_t + X'_{ijt} \beta_1 + X'_{ijt} \beta_2 + \gamma_t + \zeta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

$$wage_gap_{ijt} = c_0 + c_1 ser_i + c_2 after_t + c_3 ser_i \times after_t + \phi N_{ijt} + X'_{ijt} \beta_1 + X'_{ijt} \beta_2 + \gamma_t + \zeta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

其中, N_{ijt} 是指企业技术人员占比、生产和销售人员占比、高学历人员占比这三个中介变量。如果中介变量对企业内部工资差距的影响为正,则有交互项 $ser_i \times after_t$ 的系数 α_3 大于 c_3 ; 如果中介变量与企业内部工资差距负相关,则有交互项 $ser_i \times after_t$ 的系数 α_3 小于 c_3 。

中介效应模型的回归结果如表 4 所示:列(1)报告的是以制造业服务化为核心解释变量和企业内部工资差距为被解释变量的回归结果;列(2)、列(4)和列(6)分别报告了以制造业服务化为核心解释变量及以技术人员占比、生产和销售人员占比、高学历人员占比为被解释变量的回归结果;列(3)、列(5)和列(7)分别报告的是在列(1)的基础上加入技术人员占比、生产和销售人员占比、高学历人员占比为解释变量的回归结果。

对于技术人员占比,列(3)的制造业服务化系数为 -0.8516 , 小于列(1)的制造业服务化系数 -0.8208 。这说明“技术人员占比”效应的存在,技术人员占比的提高会导致制造业服务化缩小企业内部的工资差距。对于高学历人员占比,制造业服务化的估计系数在列(7)为 -0.8361 , 小于列(1)的 -0.8208 , 说明高学历人员占比的提高会造成制造业服务化缩小企业内部的工资差距,假说 1 得到验证。可能的解释是,因为制造业服务化会促进企业的传统制造业务减少和现代服务业务增加,并且企业服务业务朝着知识和技术密集型方向演进,这将导致企业内部的人员结构发生变动,会显著提升高学历和技能劳动力在企业总员工的占比,而高学历和技能劳动力的薪酬不可避免相对较高,因此会以增加员工薪酬总额来缩小与高管薪酬的差距,最终有利于缓和企业内部的工资差距。同时,这也与徐欣和唐清泉^[34]的研究结论相类似,其研究认为企业的技术研发和技术引进会导致企业主营业务的变更,进而缩小企业内部的工资差距。对于生产和销售人员占比,制造业服务化的估计系数在列(1)和列(5)均为负,分别为 -0.8208 与 -0.8344 , 且 -0.8208 大于 -0.8344 , 说明生产和销售人员占比的提高会引起制造业服务化扩大工资差距,假说 2 得到验证。这是因为生产和销售人员属于低技能劳动力,对制造业企业创造的经济价值相对较少,所获得薪酬也较低。Farrokhi and Jinkins^[35]的研究也指出,低技能劳动力只能获取保障基本生活的工资。因此,当生产和销售人员在企业总员工中的占比提高时,会进一步扩大企业内部的工资差距。

表 4 制造业服务化影响工资差距的中介效应模型的估计结果

变量	工资差距	技术人员占比	技术人员工资差距	生产和销售人员占比	生产和销售人员工资差距	高学历人员占比	高学历人员工资差距
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>ser</i>	-0.8208^* (0.4665)	0.0137^* (0.0080)	-0.8516^* (0.4615)	-0.0257^{**} (0.0112)	-0.8344^* (0.4613)	0.0206^{**} (0.0085)	-0.8361^* (0.0868)
<i>comp2</i>			-2.7126^* (1.4978)				
<i>comp3</i>					1.9045^* (1.0387)		
<i>comp1</i>							-2.7822^{**} (1.3136)
年份效应	是	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是	是

表4(续)

变量	工资差距	技术人员占比	技术人员工资差距	生产和销售人员占比	生产和销售人员工资差距	高学历人员占比	高学历人员工资差距
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
地区效应	是	是	是	是	是	是	是
所有制效应	是	是	是	是	是	是	是
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
R ²	0.0153	0.0432	0.1465	0.0279	0.1467	0.0533	0.1450
F 检验	163.95 (0.0000)	273.62 (0.0000)	12.48 (0.0000)	240.06 (0.0000)	12.49 (0.0000)	451.33 (0.0000)	12.45 (0.0000)
观察值	1472	1878	1606	1878	1606	1422654	1606

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为聚类稳健标准误。

(二) 进一步讨论:企业所有制差异

在中国,所有制差异是影响企业发展战略和经营行为的重要因素。本文以所有制属性为划分标准,将制造业企业划分为外资企业、民营企业和国有企业,重新验证制造业服务化对人员构成和工资差距的异质性影响。因此,在式(3)的基础上,以工资差距为例,构建如下三重差分模型,同样可以得到以人员构成、前三名高管薪酬和员工薪酬为被解释变量的估计方程。

$$wage_gap_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 ser_t + \alpha_2 after_t + \alpha_3 ser_t \times after_t \times Dtype_m + X'_{ijt} \beta_1 + X'_{it} \beta_2 + \gamma_t + \zeta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (7)$$

其中, $Dtype_m$ 为不同类型的制造业企业的虚拟变量, $Dtype_a1$ 、 $Dtype_a2$ 和 $Dtype_a3$ 分别为外资企业、民营企业和国有企业。

表5报告了不同所有制类型的制造业服务化对人员构成和工资差距的异质性影响。首先是企业的人员构成,加入控制变量和固定效应后,根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a1$ 的估计系数的正负和显著性,有外资企业服务化在5%的显著性水平下降低了技术人员占比,对生产和销售人员占比、高学历人员占比的降低作用不显著。根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a2$ 估计系数的正负和显著性,发现民营企业服务化在5%的显著性水平下提高了技术人员占比,在10%的显著性水平下降低了生产和销售人员占比,在1%的显著性水平下提高了高学历人员占比。同样根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a3$ 估计系数的正负和显著性,发现国有企业服务化并没有显著提高技术人员占比、生产和销售人员占比以及显著降低高学历人员占比。其次对于企业内部的工资差距,同样在加入控制变量和固定效应后,根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a1$ 的估计系数的正负和显著性判断,外资企业服务化没有显著提高前三名高管薪酬、员工薪酬和工资差距。根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a2$ 的估计系数的正负和显著性,发现民营企业在1%的显著性水平下降低了前三名高管薪酬,在5%的显著性水平下提高了员工薪酬,在5%的显著性水平下降低了工资差距。根据交互项 $ser \times after \times Dtype_a3$ 估计系数的正负和显著性,发现国有企业没有显著降低前三名高管薪酬和员工薪酬,但在10%的显著性水平下显著降低了工资差距。

对于上述实证结果的可能解释是,外资企业由于直接受命于母国总部企业的战略布局和发展安排,更多的是在中国从事价值链低端的加工和组装等业务,将企业核心技术环节留在母国^[36]。因此技术人员和高学历人才在企业员工中的占比没有显著提高,员工薪酬也没有得到上升。同时企业高管都是职业经理人,更为关心薪酬。因此外资企业服务化没有缩小企业内部的工资差距。民营企业迫于生存压力和长远发展计划,通过积极开展资本和技术密集型的服务业务,努力提高整体发展水平,直接体现在增加了企业的技术人员和高层次人才的占比,减少了生产和销售等低技能劳动力的雇佣。且技术人员和高层次人才的薪酬相对较高,该占比的提高表现为整体员工薪酬的增加。同时,企业高管通常由民营股东或其家属担任,会为长远利益作出暂时的“让利”,所以表现出前三名高管薪酬的减少,最终得到民营企业服务化缩小了企业内部工资差距。国有企业由于资金实力雄厚、享有政府政策和各项资源的优惠,内部激励机制和薪酬体系不完善。周铭山和张倩倩^[37]研究指出,国有企业

CEO 具有“经济人”和“政治人”的双重身份。制造业服务化发挥作用不明显,人员构成没有发生明显变化。前三名高管薪酬的下降可能更多是由于央企高管薪酬改革的影响,员工薪酬下降也可能是因为国有企业改革的影响。但国有企业服务化显著缩小了工资差距,这可能是国有企业改革的初步成果。

表 5 制造业服务化与人员构成和工资差距的所有制分组检验结果

变量	人员构成			工资差距		
	技术占比	生产和销售占比	高学历占比	前三名高管薪酬	员工薪酬	工资差距
$ser \times after \times Dtype_a1$	-0.0919** (0.0413)	-0.0175 (0.0581)	-0.0556 (0.0451)	0.0214 (0.1692)	0.7168 (3.3913)	0.4310 (2.1617)
$ser \times after \times Dtype_a2$	0.0177** (0.0088)	-0.0182* (0.0101)	0.0318*** (0.0101)	-0.0766*** (0.0243)	0.0889** (0.0387)	-0.9434** (0.4405)
$ser \times after \times Dtype_a3$	0.0101 (0.0168)	0.0008 (0.0236)	-0.0066 (0.0178)	-0.0909 (0.0698)	-0.4983 (1.3731)	-1.9460* (1.1385)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份效应	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是
R ²	0.3152	0.2613	0.3656	0.3001	0.2870	0.2461
F 检验	7.64 (0.0000)	5.87 (0.0000)	15.83 (0.0000)	6.97 (0.0000)	6.74 (0.0000)	2.40 (0.0000)
观察值	1774	1774	1654	1882	1882	1676

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为聚类稳健标准误。

六、结论与启示

制造业服务化行为会引起企业内部的人员构成发生变动,那么,人员构成如何变动? 以及其对高管和普通员工的薪酬影响如何? 如何进一步通过人员构成变动影响企业内部的工资差距? 为了回答这些问题,本文使用 Wind 和 CSMAR 数据库,采用控制内生性问题的 PSM-DID 准自然实验方法,检验了制造业服务化对人员构成(技术人员占比、生产和销售人员占比、高学历人员占比)和工资差距(前三名高管薪酬、员工薪酬和工资差距)的影响,以及采用中介效应模型检验了制造业服务化如何通过调整人员构成来影响企业内部的工资差距。通过实证结果发现,在控制一系列特征变量和固定效应后,制造业服务化显著提高了企业的技术人员占比和高学历人员占比,显著降低了生产和销售人员占比;制造业服务化也显著提高了员工薪酬,显著降低了前三名高管薪酬并缩小了企业内部的工资差距。通过机制分析发现,随着技术人员占比和高学历人员占比的提高,制造业服务化会促进工资差距的缩小,但高学历人员占比的这一促进作用不明显。相反,企业生产和销售人员占比越高,制造业服务化越能进一步扩大企业内部的工资差距。进一步从企业所有制的角度讨论发现:只有民营企业服务化显著提高了技术人员和高层次人才占比,减少了前三名高管薪酬并增加了员工薪酬,以及缩小了工资差距;外资企业服务化在 5% 的显著性水平下降低了技术人员占比,对其他变量的作用不明显;国有企业服务化对人员构成、前三名高管薪酬和员工薪酬的作用都不显著,但在 10% 的显著性水平下缩小了工资差距。

本文的研究为深入认识制造业服务化行为、人员构成和工资差距提供了新的视角。具有如下的启示:制造业服务化有利于缩小企业内部的工资差距,缓解企业内部矛盾,尤其是民营制造业企业。政府等相关部门应积极在资金和政策上,扶持和鼓励民营企业服务化,同时加快国有企业改革。对于外资企业,应有辨别地引入能增加我国就业员工薪酬的企业。但本文还有两个问题没有解决,这也将是本文进一步研究的延伸:(1)制造业服务化会降低前三名高管薪酬,这是否会阻碍制造业企业进一步服务化呢? 如果这只是企业高管的暂时“让利”,长远来看这一效果又如何?(2)制造业服务化增加了技术人员和高学历人员的占比,缩小了企业内部的工资差距,这可能是因为技术人员和高学历人员的薪酬本身就较高,同时制造业服务化行为减少了生产和销售人员的占比,这是否会造成大量低技能劳动力的失业? 这些都是下一步研究需要思考和解决的问题。

参考文献:

- [1] ALESINA A, ANGELETOS G M. Fairness and redistribution[J]. American economic review, 2005, 95(4): 960-980.
- [2] 刘军,刘军胜. 薪酬蓝皮书:中国薪酬发展报告(2021年)[M]. 北京:社会科学文献出版社,2021.
- [3] AUTOR D, KATZ L F, KRUEGER A B. Computing inequality: how computers have changed the labor market[J]. Quarterly journal of economics, 1998, 113(4):1161-1213.
- [4] LANKISCH C, PRETTNER K, PRSKAWETZ A. How can robots affect wage inequality? [J]. Economic modelling, 2019, 81: 161-169.
- [5] 邢春冰,屈小博,杨鹏. 农民工与城镇职工工资差距演变及原因分析[J]. 经济学动态,2021(5):64-78.
- [6] 司秋利,张涛. 教育回报、户籍歧视与城乡工资差距——基于无条件分位数回归与分解[J]. 经济问题探索,2021(5):37-48.
- [7] 刘灿雷,王永进. 出口扩张与企业间工资差距:影响与机制[J]. 世界经济,2019(12):99-120.
- [8] 陆铭,梁文泉. 劳动和人力资源经济学——经济体制与公共政策[M]. 上海:格致出版社,2017.
- [9] 李帅娜. 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[J]. 产业经济研究,2021(6):1-14+28.
- [10] 陈波,贺超群. 出口与工资差距:基于我国工业企业的理论与实证分析[J]. 管理世界,2013(8):6-15+40+187.
- [11] KUZNETS S. Economic growth and income inequality[J]. American economic review, 1955, 45(1): 1-28.
- [12] ADELMAN I, MORRIS C T. Economic growth and social equity in developing countries [M]. Stanford: Stanford University Press, 1973.
- [13] WU Y, PIETERS J, HEERINK N. The gender wage gap among China's rural-urban migrants[J]. Review of development economics, 2021, 25(1): 23-47.
- [14] 林毅夫,陈斌开. 发展战略、产业结构与收入分配[J]. 经济学(季刊),2013(4):1109-1140.
- [15] 陈斌开,林毅夫. 金融抑制、产业结构与收入分配[J]. 世界经济,2012(1):3-23.
- [16] 马小强. 制造业向服务业转变对收入分配的影响研究——基于人力资本比较优势下的产业选择视角[J]. 南方经济,2015(7):15-28.
- [17] 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.
- [18] 陈丽娴. 制造业企业服务化战略选择与绩效分析[J]. 统计研究,2017(9):16-27.
- [19] VANDERMERWE S, RADA J. Servitization of business: adding value by adding services[J]. European management journal, 1988, 6(4): 314-324.
- [20] 陈丽娴,沈鸿. 制造业服务化如何影响企业绩效和要素结构——基于上市公司数据的PSM-DID实证分析[J]. 经济学动态,2017(5):64-77.
- [21] 陈丽娴,沈鸿. 制造业产出服务化对企业劳动收入份额的影响:理论基础与微观证据[J]. 经济评论,2019(3):40-56.
- [22] JOVANOVIĆ M, RAJA J Z, VISNJIC I, et al. Paths to service capability development for servitization: examining an internal service ecosystem[J]. Journal of business research, 2019, 104(C): 472-485.
- [23] BAINES T, BIGDELI A Z, SOUSA R, et al. Framing the servitization transformation process: a model to understand and facilitate the servitization journey[J]. International journal of production economics, 2020, 221: 107-143.
- [24] 王丹,郭美娜. 上海制造业服务化的类型、特征及绩效的实证研究[J]. 上海经济研究,2016(5):94-104.
- [25] 袁富华,张平,刘霞辉,等. 增长跨越:经济结构服务化、知识过程和效率模式重塑[J]. 经济研究,2016(10):12-26.
- [26] RAJA J Z, GREEN S D, LEIRINGER R. Concurrent and disconnected change programmes: strategies in support of servitization and the implementation of business partnering[J]. Human resource management journal, 2010, 20(3): 258-276.
- [27] 刘奕辰,栾维新,万述林. 制造业服务化是否匹配制造业生产效率——基于联立方程的多重中介效应实证[J]. 山西财经大学学报,2020(1):56-71.

- [28] MUELLER H M, OUIMET P P, SIMINTZI E. Wage inequality and firm growth[J]. *American economic review*, 2017, 107(5): 379–83.
- [29] CORTES G M, OLIVEIRA A, SALOMONS A. Do technological advances reduce the gender wage gap? [J]. *Oxford review of economic policy*, 2020, 36(4): 903–924.
- [30] 钱程, 方军雄. 经济政策不确定性会影响劳动收入占比吗? ——基于中国上市公司的证据[J]. *南京财经大学学报*, 2021(1): 56–67.
- [31] CAPPELLI P H. Skill gaps, skill shortages, and skill mismatches: evidence and arguments for the United States[J]. *ILR review*, 2015, 68(2): 251–290.
- [32] ROSENBAUM P R, RUBIN D B. The central role of the propensity score in observational studies for casual effects[J]. *Biometrika*, 1983, 70(1): 41–55.
- [33] 缪毅, 胡奕明. 内部收入差距、辩护动机与高管薪酬辩护[J]. *南开管理评论*, 2016(2): 32–41.
- [34] 徐欣, 唐清泉. 技术研发、技术引进与企业主营业务的行业变更——基于中国制造业上市公司的实证研究[J]. *金融研究*, 2012(10): 193–206.
- [35] FARROKHI F, JINKINS D. Wage inequality and the location of cities[J]. *Journal of urban economics*, 2019, 111: 76–92.
- [36] HAMBRICK D C, SIEGEL P A. Pay dispersion within top management groups: harmful effects on performance of high-technology firms[J]. *Academy of management*, 1997(1): 26–29.
- [37] 周铭山, 张倩倩. “面子工程”还是“真才实干”? ——基于政治晋升激励下的国有企业创新研究[J]. *管理世界*, 2016(12): 116–132 + 187–188.

(责任编辑: 刘淑浩; 英文校对: 葛秋颖)

Servitization, Staff Composition and Wage Gap in Manufacturing Industry: An Empirical Analysis of PSM-DID on Data of Manufacturing Listed Companies

CHEN Lixian

(School of Economics and Trade, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China)

Abstract: The implementation of servitization strategy in manufacturing enterprises will inevitably lead to changes in business structure, which will prompt the adjustment of personnel structure inside the enterprise, therefore, how does servitization impact the staff composition of enterprises and the wage gap? This paper uses the database of Wind and CSMAR, and applies PSM-DID method to empirically examines the impact of servitization on the composition of staffs and wage gap, and the intermediate transmission mechanism. Empirical results show that servitization increases the proportion of technical personnel and higher education personnel, and reduces the proportion of production and sales staff. Servitization also increases employee compensation, and reduces the salaries of the top three executives and narrowed the wage gap within the enterprises. Mechanism analysis finds that, compared with the influence of the proportion of production and sales personnel and the increase of the proportion of technical personnel and the proportion of highly educated personnel, the servitization of manufacturing industry will promote the narrowing of the wage gap, but the promotion effect of increasing higher education personnel is not obvious. The policy implication of the paper is to accelerate the pace of service-oriented transformation of manufacturing industry, which is conducive to alleviating the important and realistic problem of wage gap.

Key words: servitization of manufacturing industry; staff composition; wage gap; PSM-DID