

员工性别结构如何影响企业生产率

——对“男女搭配干活不累”的一个解释*

王伟同 魏胜广

内容提要:本文利用 2004 年和 2008 年两次经济普查数据,研究了员工性别间数量结构与技能结构对企业生产率的影响。研究结果发现,员工性别间存在数量互补和技能分工现象,但在行业及企业间存在异质性。具体来看,性别间的数量互补效应显著存在于服务业企业之中,员工中最优女性比例大约为 45%,但性别间的数量互补并不存在于制造业企业中,原因在于相较于服务业,制造业中男女生产率存在较大差异。在性别技能分工方面,企业生产中存在以“男高女低”为特征的技能分工效应,最优的技能差异为男性平均受教育年限比女性大约多 1 年,该效应能够部分解释女性的职业“天花板”现象。从企业异质性角度看,企业资本和技术水平的提高,会强化性别间的数量互补效应并弱化“男高女低”的技能分工效应,说明企业升级发展有利于加强女性尤其是高技能女性在企业生产中的作用。

关键词:性别结构 女性比例 性别技能分工 企业生产率 经济普查数据

作者简介:王伟同,东北财经大学经济与社会发展研究院副研究员,116025;

魏胜广,东北财经大学经济与社会发展研究院博士研究生,116025。

中图分类号:F242 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2017)06-0130-17

一、引言

中国有句俗语叫“男女搭配干活不累”,意思是说男女劳动力之间存在某种形式的互补性,合理的性别结构有利于提高平均劳动生产率。理论上,要实现“男女搭配干活不累”需要两个条件:一是男女员工之间存在互补性,合理的性别搭配能够提高劳动生产率;二是男女员工的劳动生产率差异不能过大,如果女性劳动生产率远低于男性,那么增加女性员工所带来的负效应可能大于其带来的互补效应,因此将得不偿失。由此可见,“男女搭配能否干活不累”的问题取决于男女生产率差异和男女劳动互补效应两个因素的权衡,而权衡的结果会影响企业在员工性别结构上的雇佣决策。当女性相对生产率较低时,增加女性带来的性别互补效应不足以弥补女性带来的负效

* 基金项目:国家自然科学基金项目“人口结构多维转变的经济测度与增长机理研究”(71303033);辽宁省高等学校优秀科技人才支持计划(WR2015004)。作者感谢上海交通大学陆铭教授的建议和帮助。

应,企业会倾向于压低女性工资或减少女性员工的雇佣,这种企业行为内生于利润最大化的行为模式之中,并不能由道德、法律等社会规范所消除。中国共产党十八届三中全会公报中明确指出,要规范招人用人制度,消除包括性别在内的一切影响平等就业的制度障碍和就业歧视。要实现该目标,除了在法律层面保障女性的合法劳动权益、消除性别歧视以外,还需要更好发挥性别间互补和分工机制,从根本上提高女性生产率,才能让企业更加自愿公平的雇佣女性劳动力,促进劳动力市场的性别平等。

事实上,“男女搭配干活不累”不仅是我们的俗语和日常认知,而且已被心理学研究所证实。在心理学领域,“男女搭配干活不累”的现象被称作“异性效应”或“性别助长效应”(赵轶然等,2015),研究发现对于性意识发展成熟的人而言,异性比同性带给其的特定行为促进作用更强(宋春蕾等,2012)。因此在理论上,工作环境中的男女协同配合有助于更好调动地劳动积极性并提高整体劳动生产率。除了性别助长效应外,男女员工之间的搭配还可能存在技能分工效应,有证据表明劳动力市场中存在高低技能间的配置效应(Garnero 等,2014;Liang 和 Lu,2014),由于男女劳动力之间存在系统性差异,这种差异将可能导致性别间的技能分工,并进一步强化性别间的互补机制。但在经验研究中,还较少有文献关注到这种性别间的互补及分工现象。多数研究仅关注女性生产率普遍低于男性的事实,即女性比例越高的企业,其生产率相应越低(HellerSteinet 和 Neumark,1999a;P. Ilmakunnas 和 S. Ilmakunnas,2011),而缺乏对性别结构间的互补和分工效应进行更深入的关注。

自农业社会以来,由于生产方式中男性在体力、精力等方面具有明显的比较优势,女性生产率长期低于男性,在劳动分工中出现了“男主外、女主内”的性别角色规范并延续至今(Alesina 等,2013)。除了体力、精力等传统因素外,研究表明女性生产率低于男性还有多方面原因,包括女性生育子女而导致的工作中断和有效劳动时间减少(Adda 等,2016; Zhang 和 Hannum,2013),以及女性在议价能力(Card 等,2016)、竞争态度(Gneezy 等,2009)、风险态度(Croson 和 Gneezy,2009; Eckel 和 Grossman,2008)、竞争能力(Flory 等,2015)等方面均弱于男性。这些内在的性别特征差异,扩大了男女生产率差异,使得企业增加女性员工所带来的负效应增强,抑制了性别互补现象或者性别助长效应的显现。但由于技术进步以及产业升级,企业对劳动力的需求也逐步多样化,特别是在服务业中,女性劳动力的细心、谨慎、热情等比较优势会逐步显现,并使女性生产率上升。随着男女生产率差异的缩小,性别助长效应将更容易被识别,性别互补现象也将会显现。

除了性别数量结构外,男女员工在技能结构上的分工也会对企业生产率产生影响。文献研究表明,在劳动力市场中存在技能间的分工效应,面对异质性的劳动力,企业在雇佣决策时会考虑异质性劳动力之间的互补性(梁文泉、陆铭,2015)。如果相同技能的劳动力在性别间存在生产率差异时,企业有可能在性别间进行技能分工,将劳动力的高低技能结构在男女之间进行分配,导致性别间技能分工的出现。由于女性在竞争能力、竞争态度、议价能力以及工作时间投入等方面的劣势,导致女性在领导及管理等工作岗位上的竞争力相对较弱,高技能男女员工之间的生产率会被进一步拉大。卿石松(2011)利用 2006 年 CGSS 数据指出,在担任管理职务的员工中,男性占大约 26%,而女性仅为 15.43%。这表明企业的高技能岗位会更多雇佣男性,使得企业在“性别—技能”结构上出现“男高女低”的技能分工,这种性别间的技能分工效应会弱化高技能女性的劳动力市场竞争力,成为女性职业“天花板”现象的重要原因。目前已有文献还缺乏对性别间的技能分工效应的关注,需要实证研究加以验证。

本文利用 2004 年和 2008 年两次经济普查中的企业数据,考察了员工性别间数量和技能结构

对企业生产率的影响,进而揭示女性员工在异质性企业生产中的真实作用。研究结果表明,由于行业间男女生产率差异的不同,制造业中女性比例高的企业生产率普遍偏低,且不存在男女数量互补现象,但服务业却表现出了显著的性别互补特征,平均看最优的性别数量结构为女性占员工总数的大约 45%。在性别技能分工方面,企业生产中存在以“男高女低”为特征的技能分工效应,最优的技能差异为男性平均受教育年限比女性大约多 1 年。从企业异质性角度看,企业资本和技术水平的提高,会强化性别间的数量互补效应并弱化“男高女低”的技能分工效应,说明企业升级发展有利于加强女性尤其是高技能女性在企业生产中的作用。

二、文献评述

关于性别结构对企业生产率影响的文献分为两类,一是以女性比例作为性别结构变量,研究企业中女性比例的高低对企业生产率的影响;二是以性别多样性指标为性别结构变量,研究企业内部的性别均衡程度对企业生产率的影响。其中第一类文献的研究成果较为丰富,原因在于通过估计女性比例对其企业生产率的影响,能够得到男女生产率的相对差异,大量文献通过此种方法研究认为女性生产率低于男性,拥有更高女性比例的企业生产率将更低。Haltiwanger 等(1999)基于美国的微观数据研究发现,女性员工的劳动生产率平均比男性员工低 26.8%。Hellerstein 等(1999a, 1999b)分别使用美国和以色列数据估计了女性员工的相对生产率,结论表明两国女性生产率都显著低于男性,大约都仅为男性员工的 80%左右。除此之外,还有大量文献基于德国、中国台湾、比利时等国家和地区数据,发现了女性比例显著降低企业生产率的证据(Liu 等, 2010; Pfeifer 和 Wagner, 2014; Vandenberghe, 2011),表明女性生产率总体上低于男性的结论在世界范围内具有普遍性。但需要强调的是这些研究结论都是针对跨行业或制造业企业样本得出的平均差异,并没有考察不同行业中女性生产率的异质性。除此之外,也有学者使用实验经济学方法得出了女性生产率低于男性的结论(Ennasri, 2011)。

对于女性生产率低于男性的原因有多方面解释。一种观点认为由于女性承担了更多的家务活动,使得女性减少市场工作的努力程度,从而降低了女性生产率(Becker, 1985)。Adda 等(2016)通过建立将生育决策和劳动供给决策同时内生化的最优化模型,评估了生育给女性带来的职业成本,包括更有利于子女的职业选择效应,更低的经验积累,因职业中断而导致的技能折旧等,这些共同导致了女性劳动生产率的下降。另外一种观点认为女性普遍不适应竞争性工作,而男性更适合竞争性岗位(Flory, 2015; Gneezy 等, 2003)。而导致女性竞争力偏弱的原因在于女性普遍缺乏竞争偏好;Gneezy 等(2009)研究发现男性主导的社会比女性主导的社会竞争偏好更强;Buser 等(2014)则发现相较于女生,相同条件的男生更倾向于选择竞争性更强的学术发展道路。还有一种观点认为,女性相较于男性更加厌恶风险,更不愿从事失业风险高或收入不稳定的职业,但风险高的行业也往往意味着更高的效率和效益(Croson 和 Gneezy, 2009; Eckel 和 Grossman, 2008)。

尽管女性在许多方面与男性相比存在劣势,但随着产业发展和劳动需求多样化,不同行业和岗位中的女性生产率也表现出明显异质性。Weinberg(2000)研究发现,计算机的使用能够解释大约 50%的女性劳动力需求的上升,表明技术的发展提高了女性的相对生产率。技术的进步不仅能够影响到女性个人生产率,也可以改善女性企业家的经营绩效。Menon(2015)发现企业技术深化程度对不同性别所有者企业存在差异化影响,技能深化更能促进女性业主的经营绩效,但对男性

业主经营的企业绩效不显著。女性在企业的作用还与行业和岗位特征有密切关系。Göbel 和 Zwick(2012)发现制造业企业中女性比例会显著降低企业生产率,但在服务业企业中却没有显著影响,说明服务业中女性生产率与男性没有显著差异。从岗位异质性的角度看,工作岗位在时间方面的灵活性会影响到女性生产率(潘锦棠,2003),那些工资收入与工作时间呈线性关系的岗位更适于女性工作,在那些工资收入与工作时间呈非线性关系的岗位则不利于女性(Goldin,2014)。Akerlof 和 Kranton(2000)认为某些行业或岗位会具有“性别刻板”现象,如果女性从事了男性主导的工作,则可能会面临社会的歧视与偏见,而在更多依靠人际关系或软技能的行业,女性的作用将会更强。归结来看,第一类文献关注的焦点是性别间的生产率差异及其原因,而没有将性别结构对企业平均生产率的影响作为关注的重点。

关于性别结构对企业生产率影响的第二类文献,研究了企业内部的性别多样性与企业生产率的关系。但这类文献更多是在研究劳动力多样性的研究中被部分涉及的,这类文献主要关注包括性别、技能、种族、年龄等各个维度的劳动力多样性如何影响企业生产率。与以女性比例作为性别结构变量的文献相似,多数文献认为企业生产中的性别多样性会对企业生产率产生负面影响(Akerlof 和 Kranton,2000;Parrotta 等,2012),而且在男性占主导的企业中会有更大的负面影响(Haile,2012)。但异质性研究表明,性别多样性在高科技及知识密集型行业对企业生产率有正向影响,而在传统行业则有负向影响(Garnero 等,2014),证明了在部分行业中存在性别间的数量互补现象,但这些研究并没有对这种互补效应在企业间的异质性做进一步探讨。

在关于劳动力多样性的文献中,还有大量文献讨论了技能(学历)多样性对企业生产率的影响,即探讨劳动力之间是否存在技能互补和技能分工效应。Liang 和 Lu(2014)利用 2008 年经济普查数据研究发现,当企业规模大到一定程度时,企业内就会出现高低技能互补现象。多数研究认为技能多样性对企业生产率产生正向影响(Garnero 等,2014;Navon,2010;Parrotta 等,2012)。但关于性别间的技能互补和分工效应并没有文献进行直接的关注,不过也有研究给出了性别间技能分工的间接证据。赵轶然等(2015)利用心理实验发现,大学生在完成创造性问题时,异性在场的环境会对其成绩提升产生积极影响,证明了高级心理过程存在性别助长效应。但这种性别助长效应在对男性与女性的作用上存在异质性,表现为有异性在场时,男性行为表现会更加冒险和进取(Charness 和 Gneezy,2012),而与异性接触时男性的生理变化更为明显(Goldey 和 van Anders,2012)。与男性相比,女性则不愿意在异性环境中工作,Haile(2012)发现女性在性别多样化的工作环境中幸福感会显著降低。由于男性更容易受到异性环境的影响,因此高技能的男性更希望在低技能女性面前表现自己,女性可能会通过激发高技能男性的表现欲望来促进企业生产率的提高,进而性别间的技能结构也会影响企业劳动生产率。但目前文献只关注了劳动力技能互补效应,尚未有文献对性别间的技能互补或分工效应进行考察,而这可能是导致高技能女性面临较高就业门槛的经济根源。

本文可能的贡献在于,从数量和技能两个维度考察了性别结构对企业生产率的影响,比较全面地揭示了女性在企业生产中的真实作用。具体来看,一是比较了制造业和服务业中男女数量互补效应的异质性;二是对性别间的技能分工效应进行考察,验证了“男高女低”的技能结构是否有利于企业生产率的改善;三是分析了性别间的数量互补效应和技能分工效应在企业间的异质性,并基于这些讨论了“男女搭配干活不累”现象存在的条件与机制,这有助于丰富劳动经济学文献中性别差异相关问题的讨论。

三、研究假说与模型设定

(一)研究假说

随着产业升级与技术进步,女性在生产中的作用也在发生变化,传统男性主导的劳动力市场也随之改变,性别结构问题越来越成为影响企业生产率的重要因素。在传统农业和工业社会中,企业生产对劳动力体力和劳动强度要求较高,男性劳动力比较优势明显,女性劳动生产率普遍低于男性。此时性别结构对生产率的影响,主要由男女生产率差异所决定,雇佣更多高生产率的男性劳动力将带来更高的企业生产效率。进入现代经济以来,企业生产中资本、技术、创新的作用不断增强,传统劳动要素的贡献逐步减弱,尤其在服务业中女性的善于沟通、热情服务等特质变得更加重要,因此女性劳动力的比较优势得到改善。不少研究也证明了在服务业中男女生产率差异并不明显。Juhn 等(2014)发现,在体力劳动中,女性生产率相对较低,而在脑力劳动中,女性更可能与男性具有相同的生产率。Göbel 和 Zwick(2012)也发现,在技术和资本占主导以及服务性行业中,生产技术会弱化对体力的要求,女性生产率相应上升。而 Goldey 和 van Anders(2012)则发现,制造业中女性生产率显著低于男性,而服务业中男女生产率没有显著差异。由于服务业中男女生产率差异较小,进而避免了生产率差异对性别互补效应的干扰,为我们识别心理学文献中提出的性别助长效应,即性别互补效应创造了有利条件。为此,我们提出研究假说 1,即相较于制造业中女性生产率低于男性而言,服务业中男女生产率不存在显著差异,更可能呈现男女员工间的数量互补现象。

从现实观察看,高技能以及高级别岗位更多被男性占据,高学历女性在就业过程中会面临更多门槛,女性在职场晋升中也会面临“玻璃天花板”现象。从 2004 年的经济普查数据看,大专以上的高学历女性在企业高学历员工中平均占比仅为 30.4%,显著低于高学历男性的 69.6%。因此,在企业性别间的技能分工中,明显存在“男高女低”的技能配置。这种“男高女低”的技能分工可能会对企业生产率产生正面影响,并内生于企业生产模式之中。做出这一推论的依据有以下几个方面:一是传统农业生产方式中形成的“男主外、女主内”的社会观念,普遍认同男性在劳动力市场中的强势地位(Alesina 等,2013),使得“男高女低”的技能结构更有利于生产组织的稳定;二是研究表明,男性更容易受到异性工作环境的影响(Charness 和 Gneezy,2012;Goldey 和 van Anders,2012),对于高技能男性而言,更有实力在低技能女性面前展现出自己的能力;三是由于女性生育子女会对工作产生中断,高技能女性职业发展的损失相对更大(Adda 等,2016),对于企业而言,女性的职业中断也是一种成本,这种成本包括职业培训、人际关系以及工作经验等方面。因而高技能女性对企业带来的额外成本相对于低技能女性更高,企业在高技能岗位将更倾向于雇佣男性。由于性别之间的技能分工是基于技能协作与性别助长效应实现的,因此可以推论“男高女低”的技能互补并非技能差异越大越好,一方面是技能分工协作并不利于在技能差异过大的群体间开展;另一方面是男性也更希望在适度低于自己能力的女性面前表现自己,技能差异过大时表现的欲望会随之减弱,此时性别助长效应也会趋于减弱(赵轶然等,2015)。因此,男女技能差异对企业生产率的影响可能是非线性的。由于男女间的技能分工效应的存在,女性能够与男性在技能结构下进行更好的分工协作,这可能提高女性在企业中的作用。因此,在存在技能分工效应的企业中,女性生产率相对更高。由此,我们可以提出研究假说 2,即企业生产中存在“男高女低”的技能分工效应,随着技能差异的扩大,性别间技能分工效应会减弱,合理的性别技能分工能够提高女性生产率。

假说 1 和假说 2 成立的前提是男性与女性劳动力存在本质差异,只有这种差异的存在才会出

现性别间的互补和技能分工现象,如果两者差异逐步减弱,则性别结构对企业生产率影响的内在机制也将随之消失。但近一个世纪以来,随着产业升级和企业发展,女性在劳动力市场中的地位显著提高,性别间的教育水平、就业机会以及工资水平差异大幅收敛(Goldin,2006)。这表明随着技术发展和企业升级,男女劳动力之间的差异在逐步收敛,那么支撑假说 1 和假说 2 成立的条件将逐步弱化。因此,我们可以推论出研究假说 3,即随着技术资本等要素的作用增强,劳动者性别差异所带来的性别结构效应会减弱,企业中女性生产率会提高,而性别技能分工效应会弱化。

(二)数据说明与模型设定

本文所使用的数据为 2004 年和 2008 年两次经济普查数据,其中 2004 年经济普查数据主要为制造业数据,2008 年经济普查数据主要为服务业数据。2004 年制造业数据库中不仅提供了企业员工中男性员工和女性员工的数量信息,还提供了男性和女性员工的学历结构信息,详细给出了不同学历层次和技术职称等级的男女员工数量,能够帮助我们识别员工性别间技能结构。从目前学术界掌握的数据情况看,该数据库在这些数据指标上具有唯一性。在实证研究中,我们剔除了两个数据库样本中的缺失值,剔除了员工数量、工业产出、资本数量为负数的样本,剔除了各类员工之和不等于员工总数等不符合逻辑的样本,还剔除了人均资本、人均产出、企业规模指标分布中左右两侧各 0.5% 的样本,最终使用的制造业数据集包含 1158200 个样本,服务业数据集包含 2354746 个样本。

为对提出的假说进行检验,本文建立如下计量模型:

$$y_{ijk} = \alpha + \beta_1 rf_{ijk} + \beta_2 rf_{ijk}^2 + \beta_3 gsd_{ijk} + \beta_4 gsd_{ijk}^2 + \beta_5 rf \times gsd + \beta_6 k_{ijk} + \beta_7 skill_{ijk} + \gamma X_{ijk} + \phi region_j + \delta industry_k + \epsilon_i \quad (1)$$

其中,下标 i, j 和 k 表示企业 i 在地区 j 从事 k 行业。行业 k 以 2 位数行业代码来表示。 y 表示企业生产率,用企业人均工业产出或人均营业收入来表示。^① rf 为企业员工中女性员工的比例(Ratio of female),用企业女性员工数量比员工总数来表示,其估计系数 β_1 反映了男女生产率差异,^②如果显著为负,则说明女性生产率低于男性;如果 β_1 为正且 β_2 为负,说明存在最优的女性比例,意味着性别之间存在数量上的互补特征。 gsd 为性别间的技能差异(Gender skills differences),用企业男性员工的平均受教育年限减去女性员工平均受教育年限来表示。如果其估计系数 β_3 为显著异于 0,则表明企业内部存在性别间的技能分工效应,系数显著为正则说明存在“男高女低”的技能分工效应。为考察性别技能差异对企业生产率的非线性影响,同时放入了其二次项。而 $rf \times gsd$ 为女性比例与技能差异的交互项,用以考察性别间的技能配置能否改善女性相对生产率。

k 是企业资本水平,用企业人均资本数量来度量。 $skill$ 是企业技术水平,本文使用两个代理指标来度量企业技术水平,一是企业人均受教育水平,用企业人均受教育年限来度量,^③平均受教育年限越高,说明企业技术水平越强;二是企业技能多样性,用来反映企业生产技术及生产工序流程的复杂程度,技能层次越分散的企业技术流程越复杂。企业技能多样性用企业员工学历水平的香农-维纳多样性指数(Shannon-Wiener Diversity Index)来度量,计算公式为:

① 此处使用了人均工业产出和人均营业收入指标作为企业生产率的度量,由于在估计方程中控制了人均资本以及受教育水平等其他要素投入,因此劳动生产率可以近似表示为全要素生产率。这也是大多数相关文献均采用的通行做法(Haltiwanger 等,1999;Hellerstein 等,1999a,1999b)。

② Hellerstein 等人在 1999 年的文献中给出了相关证明,具体过程可以参见(Hellerstein 等,1999a)。

③ 此处分别将研究生、本科、大专、高中、初中 5 个学历层次分别按教育年限赋值为 19、16、15、12、9,然后根据各学历层次员工人数进行加权平均计算平均受教育年限。男女平均受教育年限及男女教育年限差指标也采用相同方法计算。

$$D = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

其中 s 表示技能水平的种类数量,即学历层次的数量,共包括初中、高中、大专、大学、研究生 5 种学历层次, p_i 表示第 i 种学历人数占总人数的比例。当企业中只有一种学历层次的员工时,技能多样性指数最小且等于 0;当企业中有两个以上学历层次,且每个层次的人数均相等时,技能多样性指数达到最大值。该指数意味着,企业学历结构越分散,各种学历层次职工数量越平均,技能多样性就越强。

X 是一组控制企业其他特征的控制变量,包括企业员工规模($size$)、是否为国有企业(soe)等,在异质性分析时,又进一步引入了女性比例、性别技能差异分别与资本水平、技术水平以及地区生育率等变量的交互项,以考察企业资本及技术水平对女性生产率及性别技能互补效应的异质性影响。 $region$ 为所控制的地区固定效应, $industry$ 为所控制的 2 位数行业代码的行业固定效应。

表 1 给出了主要变量的描述性统计,可以发现在制造业和服务业样本中,企业平均女性比例为 37.2%和 38.7%,总体呈现男多女少的性别结构,且服务业中女性比例高于制造业的情况。从企业的资本水平和技术水平看,服务业企业均优于制造业企业。而制造业中男女平均受教育年限差异的均值为 0.2 年,说明在所有企业中男员工的平均技能要高于女性,但差异幅度较小。

表 1 变量描述性统计

变量名称	行业	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
人均工业产值	制造业	1158200	4.394	1.129	0.547	7.328
人均营业收入	服务业	2354746	5.033	1.585	-0.223	9.389
女性比例	制造业	1158200	0.372	0.255	0	1
	服务业	2354746	0.387	0.267	0	1
人均资本	制造业	1158200	4.137	1.122	0.754	7.517
	服务业	2354746	4.853	1.410	0	9.629
平均受教育年限	制造业	1158200	10.433	1.336	9	19
	服务业	2354746	12.801	2.064	9	19
企业员工规模	制造业	1158200	3.195	1.164	0.693	7.090
	服务业	2354746	2.019	1.038	0	5.974
男女教育年限差	制造业	1045395	0.200	1.389	-10	10
	服务业	—	—	—	—	—
技能多样性	制造业	1158200	0.572	0.347	0	1.609
	服务业	2354746	0.612	0.394	0	1.609

注:由于 2008 年第二次经济普查中没有提供男女员工各自的学历结构,受数据结构限制在服务业企业中无法计算男女技能差异,关于性别技能分工效应的研究是基于制造业企业数据展开的。

资料来源:作者根据 2004 年、2008 年两次经济普查数据整理得出。

四、经验分析结果

(一)性别间数量结构对企业生产率的影响

为克服可能存在的组内相关性,我们使用了以城市为聚类变量的聚类稳健标准误 OLS 方法来

进行估计。表 2 给出了不同行业中女性比例对企业生产率差异化影响的估计结果。从第(1)列结果看,制造业中女性比例的估计系数为-0.341,且在 1%的统计水平下显著,表明在制造业企业中女性生产率比男性生产率平均要低 34.1%。第(2)列中进一步放入了女性比例的二次项,结果表明女性比例的一次项系数显著为负,二次项系数显著为正,但拐点超出了 100%,表明在制造业中女性比例的增长会带来企业生产率的持续下降,但下降的幅度会逐步收窄。这是因为随着女性比例的提高,企业平均生产率在持续下降,新增女性的生产率与企业平均生产率之间的差异在缩小。因此,女性对企业平均生产率带来的负向影响也在缩小。从第(3)列给出的服务业估计结果看,女性比例的估计系数不显著,表明在服务业企业中女性生产率与男性生产率整体上无显著差异。从第(4)列进一步加入二次项的结果看,女性比例一次项系数显著为正,二次项系数显著为负,女性比例与企业生产率之间呈现标准的倒 U 型关系,说明服务业中存在男女员工之间的数量互补现象,且最优的女性比例在 45%左右。综合来看,上述结果表明制造业企业中普遍存在女性生产率低于男性的现象,这与已有研究的结论基本一致。服务业中女性相对生产率与男性无显著差异,且表现出了显著的性别互补现象,反映了随着产业变迁,女性经济作用的逐步增强,假说 1 所提出的理论假设得到了经验结果的验证。

表 2 性别结构对企业生产率影响的行业异质性				
变量	制造业		服务业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
女性比例	-0.341*** (0.021)	-0.533*** (0.054)	0.020 (0.045)	0.520*** (0.141)
女性比例平方		0.232*** (0.055)		-0.577*** (0.115)
员工规模	0.063*** (0.012)	0.063*** (0.012)	0.173*** (0.038)	0.167*** (0.036)
人均资本	0.497*** (0.008)	0.497*** (0.008)	0.501*** (0.012)	0.500*** (0.012)
平均受教育年限	-0.020*** (0.005)	-0.020*** (0.005)	-0.022** (0.009)	-0.022** (0.009)
技能多样性	0.022 (0.014)	0.028** (0.013)	0.080*** (0.028)	0.055** (-0.023)
国有企业	-0.249*** (0.031)	-0.247*** (0.030)	-0.156*** (0.020)	-0.154*** (0.020)
地区固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	1158200	1158200	2354746	2354746
R ²	0.321	0.322	0.404	0.405

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著,括号内数值为在城市水平的聚类稳健标准误。下表同。

由于服务业是一个门类极其广泛且庞杂的产业类别,其内部各行业间也存在较大差异。为更好分析服务业内各行业门类间性别结构对企业生产率的差异化影响,考察性别互补特征的行业异质性,我们对服务业中的不同门类进行了分样本回归。从表 3 给出的分样本估计结果看,所有行业门类中,女性生产率都没有表现出显著低于男性的特征。而批发和零售,住宿和餐饮,租赁和商

务服务,科学研究、技术服务和地质勘查,教育,公共管理和社会组织等六大门类行业中,女性比例的估计系数呈现一次项系数为正、二次项系数为负的结果,表明在这些行业中存在较为明显的性别互补特征。从这些行业特征看,明显存在高技术化(如科学研究、技术服务和地质勘查、教育行业)以及服务化(如批发和零售、住宿和餐饮、租赁和商务服务、公共管理和社会组织行业)特征,这些均是女性比较优势较高的行业,因而更易出现性别数量上的互补现象。相较而言,交通运输、仓储和邮政、水利、环境和公共设施管理等更具传统行业特征的行业中,则没有反映出性别上的互补现象。这与之前的理论假设是基本一致的。

表 3 服务业内部行业间性别互补的异质性分析

行业门类	女性比例	女性比例平方	样本量	R ²
交通运输、仓储和邮政业	−0.172 (0.191)	−0.0920 (0.201)	134547	0.302
信息传输、计算机服务和软件业	0.171 (0.121)	−0.192 (0.119)	134903	0.297
批发和零售业	0.704*** (0.133)	−0.901*** (0.107)	1290927	0.344
住宿和餐饮业	0.613*** (0.0481)	−0.677*** (0.0487)	138008	0.185
金融业	0.321 (0.261)	−0.506* (0.303)	7085	0.224
房地产业	−0.0577 (1.182)	0.284 (1.337)	138	0.437
租赁和商务服务业	0.288* (0.173)	−0.172 (0.140)	315664	0.255
科学研究、技术服务和地质勘查业	0.473** (0.230)	−0.591** (0.236)	111758	0.250
水利、环境和公共设施管理业	−0.106 (0.129)	−0.201 (0.195)	20065	0.273
居民服务和其他服务业	0.0559 (0.0846)	−0.226*** (0.0827)	102198	0.347
教育	0.393** (0.152)	−0.634*** (0.122)	32177	0.315
卫生、社会保障和社会福利业	−0.0406 (0.123)	−0.0495 (0.121)	22895	0.309
文化、体育和娱乐业	0.204 (0.296)	−0.108 (0.276)	34054	0.271
公共管理和社会组织	0.509** (0.202)	−0.623*** (0.192)	10327	0.451

(二)性别间技能结构对企业生产率的影响

为进一步考察性别间的技能分工效应,我们在估计模式中引入了男女技能差异及其二次项。表 4 给出的估计结果显示,在控制其他变量的基础上,性别技能差异的估计系数显著为正,表明制造业企业内部存在以“男高女低”为特征的技能分工效应。这种效应的存在,使得企业在高技能岗

位更倾向于雇佣男性。这一定程度上可以解释女性在职业晋升中面临的“玻璃天花板”现象,以及高学历女性在求职过程中面临的歧视现象。而第(2)列的非线性估计结果显示,性别技能差异的一次项为正且二次项为负,表明男女技能差异与企业生产率存在倒“U”型关系,随着男女技能差异的加大,性别技能互补效应会随之减弱。最优的性别技能差异为男性平均受教育年限比女性高 0.92 年,这符合之前理论假设,男女之间适度技能差异最有利于提高企业生产率。在第(3)列中,我们进一步引入了女性比例与性别技能差异的交互项,以考察性别技能互补能否提升女性劳动生产率,结果表明该变量估计系数显著为正,表明由于性别间技能分工效应的存在,女性能够通过与男性在技能上的分工协作,更好提升自己在企业的作用。上述结论表明,假说 2 所提出的理论假设也得到了验证。

表 4
 性别间技能差异对企业生产率的影响

	(1)	(2)	(3)
男女技能差异	0.012*** (0.002)	0.011*** (0.002)	0.005 (0.003)
男女技能差异平方		-0.006*** (0.001)	-0.0066*** (0.001)
女性比例	-0.386*** (0.022)	-0.867*** (0.067)	-0.850*** (0.068)
女性比例平方		0.546*** (0.068)	0.520*** (0.069)
女性比例×技能差异			0.017*** (0.006)
其他控制变量	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
N	1045395	1045395	1045395
R ²	0.330	0.330	0.330

(三)企业异质性对女性在企业生产中作用的影响

由于企业在生产模式及生产技术上存在差异,因此不同资本和技术水平的企业中,女性在企业生产中的作用也存在差异。为了验证这种异质性,我们在估计方程中进一步引入了性别结构变量与企业资本、技术水平变量之间的交互项。表 5 给出的估计结果显示,企业资本和技术水平的提高,会提高女性生产率并弱化性别技能配置效应。从人均资本、平均受教育年限、技能多样性三个变量与女性比例的交互项估计系数看,在制造业中人均资本与平均受教育年限的交互项系数显著为正,表明制造业中随着企业人均资本和人均技能水平的提高,女性生产率会相应提高,而在服务业中仅有平均受教育年限的交互项系数显著为正,表明服务业中人均技能水平高的企业女性生产率更高,但人均资本水平的差异对女性生产率没有显著影响。无论是制造业还是服务业,技能多样性与女性比例的交互项系数均不显著。这意味着技术复杂程度对女性生产率没有显著影响,表明单纯的技能分工深化并不直接影响女性生产率。从三个调节变量对男女技能差异的交互影响看,人均资本、人均受教育年限和技能多样性分别与男女技能差异的交互项均显著为负,这表明在制造业中随着企业资本水平与技术水平的提高,性别间的技能分工效应将趋于减弱。这表明由

于资本和技术在企业生产中作用的加强,劳动的作用减小,性别间的技能差异就变得不那么重要了。上述结论表明,随着企业资本和技术水平的提高,一方面女性生产率会相应提高;另一方面“男高女低”的技能分工效应会减弱,这两种机制带来了一致性的结论,即企业中女性的作用会逐步得到加强,高学历女性所面临的歧视也会逐步减弱。因此,假说 3 的理论假设也得到了验证。

表 5 资本水平与技术水平对女性生产率及性别技能分工效应的影响

变量	制造业			服务业
	(1)	(2)	(3)	(4)
女性比例×人均资本	0.0407*** (0.0112)		0.0513*** (0.0118)	-0.00421 (0.0115)
女性比例× 平均受教育年限	0.0145** (0.00714)		0.0192*** (0.00716)	0.0345*** (0.00962)
女性比例×技能多样性	-0.00127 (0.0276)		0.00571 (0.0283)	-0.0558 (0.0525)
技能差异×人均资本		-0.00245** (0.00110)	-0.00534*** (0.00113)	
技能差异× 平均受教育年限		-0.00207** (0.000856)	-0.00206** (0.000877)	
技能差异×技能多样性		-0.00967** (0.00423)	-0.0128*** (0.00443)	
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1045395	1045395	1045395	2354746
R ²	0.331	0.330	0.331	0.405

五、机制分析与稳健性检验

(一)机制分析

性别结构对企业生产率产生影响的根源来自于男女劳动者之间存在系统性差异,这种差异是影响性别互补以及性别分工效应能否出现的根源。从文献角度看,除了生理和体力因素外,导致男女劳动力差异的原因主要来自于两个方面:一是社会家庭分工因素,即女性更多承担了家庭照料和家庭劳务的工作,以及生育子女带来职业中断(Zhang 和 Hannum,2013;Adda 等,2016);二是男女在偏好、竞争态度、风险态度(Flory,2015;Buser 等,2014;Croson 和 Gneezy,2009)等个人特征方面的系统差异。由于本研究使用的数据为企业数据,无法匹配员工个人特征,因此难以识别员工性别间的个人特征对企业生产率的影响。但我们可以通过匹配地区和企业层面的数据,从男女社会家庭分工的角度来考察造成抑制性别互补效应及存在性别分工效应的内在机制。

2008 年“中国时间利用调查”数据显示,中国男性每周平均工作时间为 42 个小时,高于女性的 30.7 个小时,但女性每周的家务劳动时间为 27.3 个小时,高于男性的 10.6 个小时。这表明社会

家庭分工中的性别差异,导致了女性在工作场所的有效劳动时间低于男性,使得女性生产率相对更低,且企业雇佣高技能女性可能会面临更高的成本,这是性别数量与技能结构影响企业生产率的重要机制。为了检验社会家庭分工因素对性别互补和分工效应的影响机制,我们引入了城市层面的地区生育率变量,^①以考察生育子女数量对性别互补和分工效应的影响。由于女性在生育子女方面的不可替代性,生育子女数量越多,女性承担的家庭劳动和养育子女的时间就会越多,其企业生产中的有效劳动就会越少,这是导致男女劳动者在工作场所存在系统性差异的重要原因。而这种男女劳动者的差异,是导致性别间的互补及分工效应能否出现的重要原因。通过引入女性比例、男女技能差异与地区生育率的交互项,可以考察地区生育率对性别间互补和分工效应的影响,识别性别结构因素影响企业生产率的内在机制。

变量	制造业		服务业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
女性比例	−0.832*** (0.056)	−0.652*** (0.078)	0.525*** (0.141)	0.796*** (0.264)
女性比例平方	0.499*** (0.057)	0.494*** (0.057)	−0.578*** (0.116)	−0.583*** (0.120)
男女技能差异	0.009*** (0.002)	0.002 (0.007)		
男女技能差异平方	−0.005*** (0.001)	−0.005*** (0.001)		
地区生育率	0.207*** (0.0493)	0.259*** (0.0501)	0.242* (0.130)	0.317** (0.139)
女性比例×地区生育率		−0.160*** (0.0512)		−0.203* (0.106)
男女技能差异×地区生育率		0.006 (0.006)		
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
N	879378	879378	2354746	2354746
R ²	0.329	0.329	0.406	0.406

表 6 给出的估计结果显示,无论在制造业还是服务业中,女性比例与地区生育率的交互项均显著为负,说明生育率越高的地区女性生产率越低。这意味着女性在家庭分工中的责任越重,女性生产率越低,表明性别间社会家庭分工不同是导致女性生产率低下的重要原因。男女技能差异与地区生育率的交互项为正但不显著,说明没有显著证据表明家庭分工因素导致了企业内部存在“男高女低”技能分工效应。综合来看,社会家庭分工是造成女性生产率偏低且抑制互补效应出现的重要机制,而存在性别技能分工的内在机制可能更多来自于偏好、竞争态度等内在性别差异因素。

① 其中制造业企业数据匹配了 2000 年人口普查数据中的城市平均生育率,服务业企业数据匹配了 2005 年 1% 人口抽样调查数据中的城市平均生育率。

(二)稳健性检验

1. 用性别多样性指标替换女性比例指标

在研究性别结构对企业生产率影响的文献中,也有研究使用性别多样性指标来刻画性别数量结构(Garnero 等,2014)。为检验制造业中不存在性别数量互补,而服务业中存在性别数量互补结论的稳健性,我们使用性别多样性指标来对上述问题进行重新考察。根据定义,性别多样性指标的计算公式为 $D=rf \times rm$,其中 rf 为企业中女性员工比例, rm 为企业中男性员工比例。当企业中男女员工数量相同时,该指标达到最大值 1/4,而当企业中仅有男性员工或仅有女性员工时,该指标为最小值 0。因此性别多样性指标反映了企业员工间的性别平衡程度。表 7 给出了相关估计结果,通过第(1)和第(3)列可以看出,制造业中性别多样性指标估计系数显著为负,而服务业中则显著为正。这表明制造业企业中性别结构越均衡则企业生产率越低,而服务业企业中性别结构越均衡则企业生产率越高。这再次证明了员工性别间数量上的互补效应只存在于服务业企业中,而不存在于制造业企业中。而性别多样性指标与企业特征指标的交互项的估计结果表明,除服务业中的技能多样性与性别多样性的交互项为负外,^①其他均显著为正。表明随着企业资本和技术水平的提高,企业员工之间的性别互补效应会逐步加强。这意味着女性在企业生产中作用逐步提高,与之前的结论也完全一致。

表 7 性别多样性对企业生产率的影响

变量	制造业		服务业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
性别多样性	-0.662*** (0.0593)	-2.284*** (0.302)	0.512*** (0.147)	-1.790*** (0.456)
性别多样性×人均资本		0.177*** (0.0388)		0.218*** (0.0548)
性别多样性×平均受教育年限		0.0811*** (0.0265)		0.115*** (0.0344)
性别多样性×技能多样性		0.147* (0.0889)		-0.484** (0.235)
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1158200	1158200	2354746	2354746
R ²	0.319	0.320	0.405	0.406

2. 用技术职称水平度量技能水平

在基础回归中我们使用了平均受教育年限以及男女年限之差作为技能水平以及男女技能差异的度量,为验证相关结论的稳健性,我们使用员工技术职称(包括高级、中级、初级和没有职称 4

① 服务业中性别多样性与技能多样性的交互项系数显著为负,表明服务业中的技能分工与性别分工之间不存在相互促进作用。这意味着服务业中的技能分工更多体现在同性之间,这表明相较于制造业,服务业中并不存在明显的“男高女低”技能分工。

个等级)来度量企业的技术情况,我们根据企业员工的职称情况分别构造了企业的技能水平、男女技能差异以及技能多样性指标。^① 从表 8 给出的结果看,以技术职称度量的男女技能差异显著为正,说明“男高女低”技能互补效应依然存在。同时,该指标的二次项以及与女性比例交互项的估计结果也均与之前的结论完全相同,表明我们关于性别间存在技能互补效应的结论较为稳健。

表 8 替换技能水平的度量指标

变量	(1)	(2)
女性比例	-0.369*** (0.021)	-0.756*** (0.063)
女性比例平方		0.436*** (0.066)
技能差异(职称)	0.011* (0.00655)	0.018*** (0.00680)
技能差异平方(职称)		-0.001* (0.0005)
女性比例× 技能差异(职称)	0.0175* (0.00997)	0.00843 (0.0134)
技能多样性(职称)	-0.0418* (0.0244)	-0.0369 (0.0244)
其他控制变量	控制	控制
省份固定效应	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
N	1045393	1045393
R ²	0.330	0.330

3. 关于内生性问题的处理

理论上讲,我们无法排除可能存在遗漏重要变量以及反向因果的问题,所估计的结果可能由于内生性问题而出现估计偏误。事实上,本研究的性别间数量和技能结构两个核心解释变量存在的内生性问题可能并不十分严重,一是我们在研究中已经尽可能地控制了与两个核心解释变量相关的企业技术及资本特征,以及地区女性生育率和地区及行业固定效应,有效降低了遗漏变量带来的偏误风险;二是企业选择雇佣多少女性劳动力时,可能更多依据企业的生产技术条件和相关法律法规来决定,在控制了相关因素后企业员工的性别结构具有相当的外生性,可能也正因此已有关于女性比例对企业生产率影响的文献普遍没有专门考虑其内生性问题。但为了更好地解决可能存在的内生性问题,我们还是寻找女性比例以及男女性别差异的工具变量来处理内生性问题。参照陈前恒等(2014)、董祺(2013)、张璇和杨灿明(2015)以及李磊(2016)等选取工具变量的方法,使用本地区同行业中剔除本企业以外的其他

企业平均性别结构信息作为本企业性别结构的工具变量。使用该工具变量的原因在于,一是同地区同行业的企业在雇佣决策、经验策略方面往往具有较强相关性,因为这些同类企业面临相同的市场环境和地区环境,雇佣决策的相关性较高,满足工具变量的相关性条件;二是由于剔除了本企业的性别结构信息,不会直接影响到本企业的生产率,避免了其与扰动项相关,满足工具变量的外生性条件;三是此类构造工具变量的方法已在已有文献中被广泛使用,并取得了较好的估计效果。为此,我们分别计算了每个企业除自身外本地区(地级市层面)同行业其他企业的平均女性比例以及平均男女技能差异,^②并使用其作为工具变量进行估计。从表 9 的估计结果看,2SLS 的一阶段 F 值都较大,不存在弱工具变量问题。比较 OLS 与 2SLS 两种方法的估计结果看,2SLS 估计系数比 OLS 估计系数偏大,但符号的方向和基本结论没有变化,且各个最优结构的拐点没有发生显著变化,表明之前关于性别间数量互补和技能互补的结论均依然存在,说明我们之前的结论是可信的。

① 我们分别将高级、中级、初级和无职称 4 个等级分别赋值为 4、3、2、1,然后根据各技术等级员工人数计算平均技能和技能多样性指标,并根据男女员工各自不同技术等级员工数计算男女员工间的技能差异。

② 为更好反映行业及地区内部企业个体的性别结构,我们使用的行业平均性别结构为除本企业以外,同 2 位数行业同一城市其他企业性别结构的简单平均,而没有对企业员工规模进行加权,原因在于企业性别结构的加权平均反映的是行业性别结构特征,会受到行业集中程度的影响,而简单平均更能反映企业的普遍性别结构特征。

表 9 考虑内生性的 2SLS 回归结果

变量	制造业		服务业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
女性比例	−1.865*** (0.523)		−5.096*** (0.671)	8.333*** (1.023)
女性比例平方	1.594*** (0.556)		4.867*** (0.785)	−11.10*** (1.023)
男女技能差异		0.133*** (0.038)	0.300*** (0.063)	
男女技能差异平方		−0.243*** (0.042)	−0.292*** (0.053)	
其他控制变量	控制	控制	控制	控制
N	1148117	1036404	1036404	2341687
F	56158	678	120	20297

六、结论与政策含义

本文基于中国企业层面微观数据,通过考察企业员工性别间的数量与技能结构对企业生产率的影响,得到了如下基本结论。一是制造业中女性生产率显著低于男性,而服务业中男女生产率无显著差异;二是由于男女生产率差异的不同,制造业中员工性别间没有表现出数量互补特征,而服务业中员工性别间则表现出了显著的数量互补特征;三是制造业内部存在以“男高女低”为特征的技能分工效应,在高技能岗位上歧视高技能女性有利于提高企业生产率;四是企业异质性能够改变性别结构对企业生产率的影响,具体表现为随着企业资本和技术水平提高,女性生产率会相对提高,“男高女低”的技能分工效应会减弱,总体看女性在企业生产中的作用会得到提升;五是社会家庭分工是导致女性生产率偏低的重要原因,更高的生育率水平会相应降低女性生产率。

本文得出的研究结论具有如下政策含义。一是在产业升级和企业发展壮大过程中,女性包括高技能女性在企业生产中的作用会逐步加强,这为进一步消除劳动力市场中的性别差异提供了经济发展层面的内生动力。二是企业生产中存在“男女搭配干活不累”现象,但能否表现出性别互补特征,则取决于男女之间的相对生产率差异,服务业中由于女性生产率相对较高更容易出现性别互补现象,产业结构向服务业、技术化升级有利于改善女性生产率,进而提高女性在劳动市场中的地位。三是女性在社会家庭分工中承担更多责任是导致女性生产率相对低下的重要原因,推广和延长男性员工的产假时间,让男性更多承担生育和照顾子女的责任,有助于改善女性在企业生产中的相对不利地位。

参考文献:

1. 陈前恒、林海、吕之望:《村庄民主能够增加幸福吗?——基于中国中西部 120 个贫困村庄 1800 个农户的调查》,《经济学(季刊)》2014 年第 2 期。

2. 董祺:《中国企业信息创新之路有多远?——基于电子信息企业面板数据的实证研究》,《管理世界》2013 年第 7 期。

3. 李磊、胡博、郑妍妍:《肥胖会传染吗》,《经济学(季刊)》2016 年第 2 期。

4. 梁文泉、陆铭:《城市人力资本的分化:探索不同技能劳动者的互补和空间集聚》,《经济社会体制比较》2015 年第 3 期。

5. 潘锦棠:《性别人力资本理论》,《中国人民大学学报》2003 年第 3 期。

6. 卿石松:《职位晋升中的性别歧视》,《管理世界》2011 年第 11 期。
7. 宋春蕾、殷玮、陆胜男:《人际吸引中性别助长效应的实验研究》,《苏州教育学院学报》2012 年第 5 期。
8. 张璇、杨灿明:《行政腐败与城乡居民收入差距——来自中国 120 个地级市的证据》,《财贸经济》2015 年第 1 期。
9. 赵轶然、弭腾、曹贵康:《创造性活动中的性别助长效应》,《心理学进展》2015 年第 3 期。
10. Adda, J., Dustmann, C., & Stevens, K., The Career Cost of Children. *Journal of Political Economy*, Forthcoming, 2016.
11. Akerlof, G. A., & Kranton, R. E., Economics and Identity, *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 115, No. 3, 2000, pp. 715—753.
12. Alesina, A., Giuliano, P., & Nunn, N., On the Origins of Gender Roles: Women and the Plough. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 128, No. 2, 2013, pp. 469—530.
13. Becker, G. S., Human Capital, Effort, and the Sexual Division of Labor. *Journal of Labor Economics*, Vol. 3, No. 1, 1985, pp. S33—S58.
14. Buser, T., Niederle M., & Oosterbeek, H., Gender, Competitiveness and Career Choices. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 3, 2014, pp. 1409—1447.
15. Card, D., Cardoso, A. R., & Kline, P., Bargaining, Sorting, and the Gender Wage Gap: Quantifying the Impact of Firms on the Relative Pay of Women. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 131, No. 2, 2016, pp. 633—686.
16. Charness, G., & Gneezy, U., Strong Evidence for Gender Differences in Risk Taking. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 83, No. 1, 2012, pp. 50—58.
17. Croson, R., & Gneezy, U., Gender Differences in Preferences. *Journal of Economic Literature*, Vol. 47, No. 2, 2009, pp. 448—474.
18. Eckel, C. C., & Grossman, P. J., Men, Women and Risk Aversion: Experimental Evidence. *Handbook of Experimental Economics Results*, Vol. 1, No. 1, 2008, pp. 1061—1073.
19. Ennasri, A., An Experimental Analysis of the Existing Differences of Productivity across Genders. *Economics Bulletin*, Vol. 31, No. 4, 2011, pp. 3304—3310.
20. Flory, J. A., Leibbrandt, A., & List, J., Do Competitive Workplaces Deter Female Workers? A Large-Scale Natural Field Experiment on Job Entry Decisions. *Review of Economic Studies*, Vol. 82, No. 1, 2015, pp. 122—155.
21. Garnero, A., Kampelmann, S., & Rycx, F., The Heterogeneous Effects of Workforce Diversity on Productivity, Wages, and Profits. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*. Vol. 53, No. 3, 2014, pp. 430—477.
22. Gneezy, U., Leonard, K. L., & List, J. A., Gender Differences in Competition: Evidence from a Matrilineal and a Patriarchal Society. *Econometrica*, Vol. 77, No. 5, 2009, pp. 1637—1664.
23. Gneezy, U., Niederle, M., & Rustichini, A., Performance in Competitive Environments: Gender Differences. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, No. 3, 2003, pp. 1049—1074.
24. Göbel, C., & Zwick, T., Age and Productivity: Sector Differences. *De Economist*, Vol. 160, No. 3, 2012, pp. 35—37.
25. Goldey, K. L. & van Anders, S. M., Sexual Thoughts: Links to Testosterone and Cortisol in Men. *Archives of Sexual Behavior*, Vol. 41, No. 6, 2012, pp. 1461—1470.
26. Goldin, C., The Quiet Revolution that Transformed Women's Employment, Education, and Family. NBER Working Paper, No. 1195, 2006.
27. Goldin, C., A Grand Gender Convergence: Its Last Chapter. *The American Economic Review*, Vol. 104, No. 4, 2014, pp. 1091—1119.
28. Haile, G. A., Unhappy Working with Men? Workplace Gender Diversity and Job-related Well-being in Britain. *Labour Economics*, Vol. 19, No. 3, 2012, pp. 329—350.
29. Haltiwanger, J. C., Lane, J. I., & Spletzer J. R., Productivity Differences across Employers: The Roles of Employer Size, Age, and Human Capital. *The American Economic Review*, Vol. 89, No. 2, 1999, pp. 94—98.
30. Hellerstein, J. K. & Neumark, D., Sex, Wages, and Productivity: An Empirical Analysis of Israeli Firm-Level Data. *International Economic Review*, Vol. 40, No. 1, 1999a, pp. 95—123.
31. Hellerstein, J. K., Neumark, D., & Troske, K. R., Wages, Productivity, and Worker Characteristics: Evidence from Plant-Level Production Functions and Wage Equations. *Journal of Labor Economics*, Vol. 17, No. 3, 1999b, pp. 409—446.

32. Ilmakunnas, P. & Ilmakunnas, S. , Diversity at the Workplace: Whom Does it Benefit? *De Economist* , Vol. 159, No. 2, 2011, pp. 223—255.
33. Juhn, C. , Ujhelyi, G. , & Villegas-Sanchez, C. , Men, Women, and Machines: How Trade Impacts Gender Inequality. *Journal of Development Economics* , Vol. 106, No. 1, 2014, pp. 179—193.
34. Liang, W. Q. & Lu, M. , Skill Complementarities within Firms, Fudan University & Shanghai Jiaotong University Working Paper, 2014.
35. Liu, J. T. , Tsou, M. W. , & Wang, P. , Workforce Composition and Firm Productivity: Evidence from Taiwan. *Economic Inquiry* , Vol. 48, No. 4, 2010, pp. 1032—1047.
36. Menon, N. , Gender and Technology Use in Developing Countries; Evidence from Firms in Kenya. *Journal of Economic Development* , Vol. 40, No. 3, 2015, pp. 105—140.
37. Navon, G. , Human Capital Spillovers in the Workplace: Labor Diversity and Productivity. *Israel Economic Review* , Vol. 8, No. 1, 2010, pp. 69—90.
38. Parrotta, P. , Pozzoli D. , & Pytlikova M. , Does Labor Diversity Affect Firm Productivity? IZA Discussion Paper, No. 6973, 2012.
39. Pfeifer, C. , & Wagner, J. , Age and Gender Effects of Workforce Composition on Productivity and Profits: Evidence from a New Type of Data for German Enterprises. *Contemporary Economics* , Vol. 8, No. 1, 2014, pp. 25—46.
40. Vandenberghe, V. , Boosting the Employment Rate of Older Men and Women. *De Economist* , Vol. 159, No. 2, 2011, pp. 159—191.
41. Weinberg, B. A. , Computer Use and the Demand for Female Workers. *Industrial & Labor Relations Review* , Vol. 53, No. 2, 2000, pp. 290—308.
42. Zhang, Y. , & Hannum, E. , Marriage, Parenthood, and Labor Outcomes for Women and Men. *Chinese Social Policy in a Time of Transition* , Oxford, New York: Oxford University Press, 2013.

How Does the Gender Structure Affect Firm Productivity?

WANG Weitong, WEI Shengguang (Dongbei University of Finance and Economics, 116025)

Abstract: In this paper, we analyze the effect of employee's gender quantity structure and gender skill structure on firm's productivity by using the economic census data of 2004 and 2008. Our results show that there are quantitative complementation and skills division among employees, but there is heterogeneity between the industries and the enterprises. Specifically, the quantitative complementation effect of gender is significantly existing in the service industry, with the optimal proportion of female is about 45%, but the quantitative complementation effect of gender does not exist in the manufacturing enterprises. The reason is that, compared to the service sector, there is a big difference in productivity between male and female in the manufacturing industry. In terms of gender skills division, there is a division of labor function characterized by “male high and female low” in the production. The optimal skill difference is that the male's average years of schooling is about 1 year older than that of female, and the effect can explain part of female occupation Ceiling phenomenon. From the perspective of enterprise heterogeneity, the improvement of capital and technical level will strengthen the quantitative complementation effect and weaken the skills division which characterized by “male high and female low”. That is to say, enterprise development is conducive to strengthening the role of female, especially high-skilled female in production.

Keywords: Gender Structure, Female Ratio, Gender Skills Division, Firm Productivity, Economic Census Data
JEL: J16, J24