

新兴产业发展的就业创造与破坏^{*}

——基于鲶鱼效应视角的实证检验

朱金生 朱 华 马 玓

【摘 要】文章将工业分为新兴产业和传统产业两类部门,通过构建基于鲶鱼效应视角的“两部门”模型,分析新兴产业发展的直接和间接就业效应及其作用路径,并利用面板门槛模型进一步探讨新兴产业间接就业效应的非线性特征、影响因素及作用机理。以 2009~2019 年省级面板数据为样本的实证检验结果表明:(1)新兴产业发展通过“提升就业创造率”和“降低就业破坏率”两条途径直接促进工业就业净增长;(2)新兴产业通过传统产业对工业就业净增长产生的间接影响存在“先抑制后促进”的特征;(3)新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量可以强化新兴产业对工业就业净增长的间接促进作用。文章认为,在加快发展新兴产业的基础上,促进新兴产业与传统产业对接融合,提升新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量,是充分释放新兴产业就业带动能力的关键。

【关键词】新兴产业 传统产业 就业 两部门模型 鲶鱼效应

【作 者】朱金生 武汉理工大学经济学院,教授;朱 华 武汉轻工大学经济学院,讲师;马 玓 武汉理工大学经济学院,副教授。

一、引 言

面对全球经济结构调整,美国、欧盟、日本等发达国家和地区都尝试以新兴产业带动制造业再升级和智能化转型。中国作为后发大国,加速新兴产业成长是优化产业结构和转变经济发展方式的有效途径。然而,新兴产业发展对就业的破坏也引起人们的担忧。例如,随着人工智能产业的发展,“机器换人”成为企业提高生产效率和竞争力的重要手段,但机器人的应用将不可避免地引起就业替代。那么,新兴产业对就业的影响究竟是创造效应大于破坏效应,还是破坏效应大于创造效应?如何客观评价新兴产业发展

^{*} 本文为国家社科基金一般项目“创新创业带动就业的有效性与协同性研究”(编号:19BJY057)的阶段性成果。

的综合就业效应?其作用路径是什么?影响因素有哪些?

一般而言,新兴产业是指以技术突破和发展需求为基础,由新技术、新智力形成的,代表新的科学技术产业化的水平,也代表新的产业结构转换方向的产业,具有高技术、高风险和高研发水平的特点。国内外学者对新兴产业发展与就业关系的研究主要围绕直接“促进作用”和“替代作用”展开。从促进作用看,新兴产业的扩张催生了新业态和新商业模式,有助于新产品新技术的开发、应用与扩散,成为增加就业机会的重要渠道(Gitell等,2014;晋盛武、盛淑洁,2015;张车伟等,2017;Lee等,2019)。从替代作用看,新兴产业引入的新技术直接替代部分流程化的工作岗位,而且新技术的推广可加速劳动生产率提升和资本深化,引起结构性失业或技术性失业(樊士德、费振东,2017;Acemoglu等,2018;Aubert-Tarby等,2018;王林辉等,2020)。然而,新兴产业对就业的直接效应总体上究竟是正向还是负向,现有文献未得出一致的结论,且鲜有文献对新兴产业的就业创造效应与破坏效应进行量化测度。同时,学术界对新兴产业的间接就业效应,即新兴产业通过传统产业引致的就业效应缺乏足够的重视,对其作用路径、变化特征缺少理论分析和实证验证,对其影响因素的研究也较少。这不仅不利于识别新兴产业影响就业变动的途径,也不利于客观评价新兴产业发展的综合就业效应。

实际上,无论是直接还是间接效应,新兴产业发展对就业的影响都可能是一个“创造性破坏”的过程。从直接就业效应看,“创造”是指新兴产业通过深化社会分工、延长产业链和培育新消费需求等方式催生就业机会;“破坏”是指新兴产业推广应用的新技术加速劳动生产率提升和资本深化,引起结构性失业或技术性失业。从间接就业效应看,新兴产业能够对传统产业产生类似于“鲶鱼效应”的影响,即在淘汰落后传统产业的同时,通过加速技术积累和组织模式变革,刺激传统产业转型升级。由此对就业产生的“创造”是指在新兴产业的带动示范效应下,传统产业加大对新技术、新产品的投入,促进产业优化升级与价值链提升,从而扩大产业利润,刺激劳动力需求增长;“破坏”是指传统产业在与新兴产业的激烈竞争中可能被迫减少雇佣,导致就业岗位减少。可见,考察新兴产业发展与就业的关系不仅需要通过构造就业创造率、破坏率和净增长率指标,揭示新兴产业发展影响就业的途径,还需要探讨新兴产业作用于传统产业产生的间接就业效应,才能客观评价和识别新兴产业发展的综合就业效应及其作用路径、变化特征与影响因素。

基于此,本文将工业分为新兴产业和传统产业两类部门,构建拓展的“两部门”模型,并利用2009~2019年中国省级面板数据,实证分析新兴产业发展的直接就业效应和间接就业效应及其作用路径,并进一步探讨新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量对间接就业效应的动态影响及作用机理。本文试图在以下3个方面有所贡献:(1)基于鲶鱼效应视角,将新兴产业发展的就业效应分解为直接和间接就业作用,为评估新兴产业发展与就业的关系提供新的分析思路。(2)构造工业就业创造率、破

坏率和净增长率指标,量化分析新兴产业的就业创造效应与就业破坏效应,为识别新兴产业带动就业的路径提供新的方向。(3)利用面板门槛模型,探讨新兴产业间接就业效应的非线性特征,揭示新兴产业间接就业效应的动态影响因素及其作用机理,为实现新兴产业带动就业同步增长提供决策参考。

二、研究假设

本文从直接效应和间接效应出发综合评价新兴产业发展的总体就业效应,从就业创造与就业破坏的角度识别新兴产业影响就业变动的作用路径,从新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量 3 个方面分析新兴产业间接就业效应的动态影响因素及作用机理,进而提出本文的研究假设(见图)。

(一) 新兴产业的直接与间接就业效应

1. 直接就业效应。尽管新兴产业发展提高了社会劳动生产率,使企业在生产规模不变的条件下减少了对劳动力的需求,引起技术性失业,但新兴产业能够创造与新技术新产品相关的就业岗位,还能衍生出一批新模式与新业态,创造大量工作岗位。此外,社会劳动生产率的提高可以降低企业的生产成本,促进企业销量增长和规模扩大,抑制生产效率提高所带来的就业破坏效应。据此本文提出假设 1:新兴产业发展可以直接促进就业净增长。

2. 间接就业效应。新兴产业通过传统产业引起就业变化的原因是多重的:从竞争机制看,一方面,新兴产业与传统产业在投资、人才和市场等方面均存在竞争关系,落后的传统产业可能被淘汰,相关就业岗位也将随之消失,形成就业破坏效应;另一方面,市场竞争会倒逼传统产业加速提高生产效率,产生双重就业效应:新技术与资本可能挤出传统产业劳动力,但同时也有利于传统产业降低生产成本,扩大就业需求。从示范机制看,通过移植和嫁接新兴产业的新技术与新产品,传统产业可以实现价值链升级,获得更高的利润,由此带动生产规模与劳动力需求的扩大。由于新兴产业对传统产业的作用呈动态变化的特征,其对就业的影响可能是非线性的。当新兴产业对传统产业的作用水平较低时,传统产业往往没有高度重视或缺乏有效措施应对新兴产业的挑战,导致就业破坏效应占主导地位。随着新兴产业对传统产业作用水平的提升,传统产业认识到与

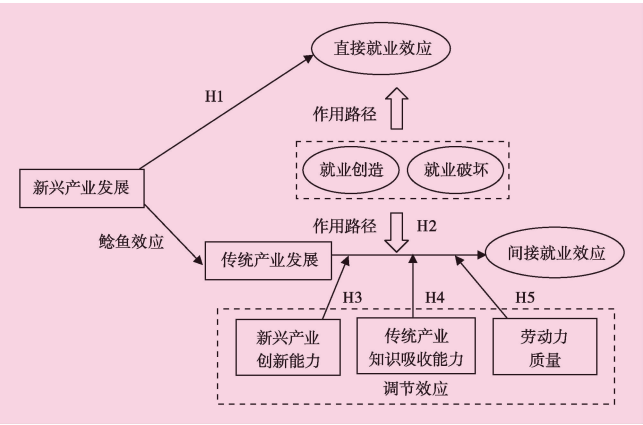


图 理论框架

新兴产业积极开展竞争与合作,是应对挑战的必由之路。为此,传统产业积极改善经营绩效,降低生产成本,扩大生产规模,可能增加对劳动力的需求。不仅如此,传统产业可能广泛采用新兴产业溢出的新技术与新产品,获得更高利润,就业需求也随之扩大。当然,这种作用还有可能与新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量有关。据此,本文提出假设2:新兴产业通过传统产业对就业的影响具有先抑制后促进的特征。

(二) 新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量的调节作用

新兴产业创新能力是新兴产业通过对资源进行整合、开发和转化,提供有价值的产品和服务的能力。提高新兴产业创新能力可以强化新兴产业对就业的间接促进作用,因为新兴产业通过传统产业带动就业的关键在于推动传统产业转型升级,以激活其就业创造机制。当新兴产业创新能力偏低时,缺乏足够的能力引导传统产业的转型升级,就业破坏效应占主导地位;随着新兴产业创新能力的提高,其引领示范作用增强,可以更好地推动传统产业转型升级,为产生就业创造效应积累条件。据此,本文提出假设3:新兴产业创新能力的提高可以强化新兴产业对就业的间接促进作用。

传统产业知识吸收能力是传统产业对外部新知识价值的识别、消化和商业化应用的能力,这可能是影响新兴产业间接就业带动能力的重要因素。因为知识吸收能力的提升可以强化传统产业对新知识的获取能力、对新产品的利用能力和对新市场的拓展能力,新兴产业的间接就业创造能力也因此得到提升。据此,本文提出假设4:传统产业知识吸收能力的提高可以强化新兴产业对就业的间接促进作用。

劳动力作为人力资本的重要载体,对新兴产业发展与传统产业转型升级均有重要影响。劳动力质量越高,知识创新的能力越强,新技术的扩散和吸收速度越快,新兴产业对新知识的探索开发程度和传统产业对新知识的吸收利用程度也越高,新兴产业对传统产业的作用水平必然得到提升,进而有助于发挥间接就业创造能力。据此本文提出假设5:新兴产业对就业的间接影响会因劳动力质量的不同而表现出差异,在劳动力质量较高地区,对就业的间接促进作用更明显。

三、研究设计

(一) 模型设定

“两部门”模型作为考察产业溢出效应的经典方法,最初用于分析出口对经济增长的贡献(Feder, 1983),后被应用于战略性新兴产业溢出效应等研究中(鲁慧鑫等, 2018),本文将该模型拓展应用于分析新兴产业的就业效应。

假设整个工业由新兴产业和传统产业两类部门构成,则: $Y_t = EM_t + TR_t$, $K_t = K_{EM_t} + K_{TR_t}$, $L_t = L_{EM_t} + L_{TR_t}$, 其中, Y_t 、 EM_t 和 TR_t 分别为工业、新兴产业和传统产业的产出; K_t 、 K_{EM_t} 和 K_{TR_t}

分别为工业、新兴产业和传统产业的资本投入; L_i 、 L_{EM_i} 和 L_{TR_i} 分别为工业、新兴产业和传统产业的劳动投入。新兴产业与传统产业的生产函数分别为:

$$EM_i = f(K_{EM_i}, L_{EM_i}) \quad (1)$$

$$TR_i = h(K_{TR_i}, L_{TR_i}, EM_i) \quad (2)$$

假设新兴产业与传统产业之间的要素边际产量的差异值为 θ , 且新兴产业产出对传统产业产出影响的弹性不变, 即 $TR_i = EM_i^\lambda \times \varphi(K_{TR_i}, L_{TR_i})$, 可得:

$$\begin{aligned} \frac{dL}{L} = & \frac{dK}{dK_{TR}} \times \frac{\frac{dTR}{TR} \times \frac{TR}{L_{TR}} \times \frac{L_{TR}}{L}}{\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}}} + \frac{\theta}{1+\theta} \times \frac{\frac{dEM}{EM} \times \frac{EM}{L_{EM}} \times \frac{L_{EM}}{L}}{\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}}} + \\ & \lambda \times \frac{\frac{dEM}{EM} \times \frac{TR}{L_{TR}} \times \frac{L_{TR}}{L}}{\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}}} \end{aligned} \quad (3)$$

其中, $\frac{dL}{L}$ 为工业就业增长率; $(\frac{dTR}{TR} \times \frac{TR}{L_{TR}} \times \frac{L_{TR}}{L}) / (\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}})$ 表示传统产业发展水平; $\frac{\theta}{1+\theta}$ 表示新兴产业的直接就业效应, $(\frac{dEM}{EM} \times \frac{EM}{L_{EM}} \times \frac{L_{EM}}{L}) / (\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}})$ 表示新兴产业发展水平; λ 表示新兴产业的间接就业效应, $(\frac{dEM}{EM} \times \frac{TR}{L_{TR}} \times \frac{L_{TR}}{L}) / (\frac{dY}{dL} - \frac{dTR}{dL_{TR}})$ 表示新兴产业对传统产业的作用水平, 即新兴产业产出通过与传统产业产出的弹性关系对传统产业发展的影响程度。

依据上述推导, 设定计量模型为:

$$JN_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times TR_{it} + \beta_2 \times EM_{it} + \beta_3 \times DEM_{it} + \beta_4 \times control_{it} + \mu_t + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中, i 表示地区, t 表示年份, 被解释变量 JN 为工业就业的净增长率。同时, 本文以工业就业的创造率(JC)和破坏率(JD)为被解释变量进行回归分析。解释变量 TR 、 EM 和 DEM 分别为传统产业发展水平、新兴产业发展水平和新兴产业对传统产业的作用水平。 $control$ 表示控制变量, 是影响工业就业增长的其他因素, 包括地区经济发展水平、地区工资水平、地区资本存量和地区工业国有控制程度。 β_0 为常数项; β_1 、 β_2 和 β_3 为对应参数估计值, 其大小分别反映传统产业的直接就业效应、新兴产业的直接就业效应和间接就业效应, μ_t 表示时间效应, λ_i 表示个体效应, ε_{it} 表示随机误差项。

(二) 变量选择

1. 被解释变量: 工业就业净增长率。本文参考马弘等(2013)的方法, 利用工业就业创造率与工业就业破坏率之差衡量。考虑数据的可得性, 借鉴薛继亮(2018)方法将地区就业创造率定义为该地区就业增长率为正的行业新增就业量之和与该地区的就业总量

之比,将地区就业破坏率定义为该地区就业增长率为负的行业减少的就业量之和与该地区的就业总量之比。

2. 解释变量与门槛变量。根据式(3),测算传统产业发展水平、新兴产业发展水平和新兴产业对传统产业的作用水平所涉及的变量包括:工业、传统产业和新兴产业的总产出和劳动投入,其中,总产出选用工业、传统产业和新兴产业的总产值表征;劳动投入选用工业、传统产业和新兴产业的年均从业人数表示,新兴产业对传统产业的作用水平既是核心解释变量也是门槛变量。另外,本文还引入新兴产业新产品销售收入对数、传统产业消化吸收与技术改造经费对数和劳动力平均受教育年限分别表示新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量。总产值、新产品销售收入和传统产业消化吸收与技术改造经费均利用工业品出厂价格指数调整为以2009年为基年不变价的实际值。

3. 控制变量:(1)地区经济发展水平用地区人均GDP(万元/人)的对数衡量。(2)地区工资水平用地区平均工资(万元)的对数反映。以上两个变量分别利用地区GDP平减指数和居民消费价格指数调整至以2009年为基年的实际值。(3)地区资本存量用地区工业资本存量与就业人数之比的对数衡量,地区工业资本存量利用地区固定资产投资额(万元)和永续盘存法计算,历年固定资产投资额利用固定资产投资价格指数调整至以2009年为基年的实际值。(4)地区工业国有控制程度用地区工业行业国有企业营业收入与地区规模以上工业企业营业收入之比衡量。

(三) 数据来源

本文选择2009~2019年中国省级面板数据进行实证研究,将数据缺失严重的西藏自治区剔除。所有数据均来自《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》和《中国工业统计年鉴》。

本文采用高技术产业作为新兴产业的代表,包括医药制造、航空、航天器及设备制造、通信设备制造、雷达及配套设备、广播电视设备及非专业视听设备制造、电子器件制造、电子元件及电子专用材料制造、其他电子产品制造、计算机及办公设备制造、医疗仪器设备制造、仪器仪表制造。主要依据是:(1)目前没有专门的新兴产业统计目录和统计数据,数据获取不完整。(2)从产业特征上看,新兴产业和高技术产业都具有高技术、高风险和高研发水平的特点,所以在某种程度上可将高技术产业视为新兴产业的核心主体(赵玉林、王春珠,2017)。(3)通过对比国家发改委于2013年公布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》和国家科技部对高技术产业的界定可以发现,二者所涵盖的产业具有较大的相似性。

传统产业是一个相对新兴产业而言的概念,本文认为,传统产业是以传统技术为主要生产手段,且处于生产周期成熟甚至衰退阶段的产业,具有技术成熟、产业成长缓慢、

产品附加值较低等特点。中国的传统产业集中在第二产业,具体包括钢铁、冶金、电力、化工、食品、煤炭、石油等以加工制造为主的行业。由于传统产业的范围大,且概念较为模糊,本文采用李少林(2015)的方法,将规模以上工业企业总产值和就业人数减去新兴产业总产值和就业人数得到传统产业近似总产值和就业人数。表 1 为主要变量的描述性统计。

由表 1 可知,2009~2019 年,工业就业净增长率较小的背后经历了就业创造和就业损失同时发生的过程。就全国范围平均而言,就业创造率为 9.14%,就业破坏率为 5.90%,这意味着在每年的每 100 个就业中有超过 9 个是当年新创造的,同时有 5.9 个就业会消失,平均的就业净增长率为 3.24%。

表 1 主要变量的描述性统计

变 量	均值	标准差	最小值	最大值
就业净增长率	0.0324	0.1607	-0.3595	0.9114
就业创造率	0.0914	0.1386	0.0002	0.9119
就业破坏率	0.0590	0.0515	0.0003	0.3607
传统产业发展水平	0.0141	16.1059	-172.69	169.9
新兴产业发展水平	0.0447	0.2550	-1.379	2.06
新兴产业对传统产业的作用水平	0.4017	10.5578	-102.575	92.978
新兴产业创新能力	7.1254	1.7356	2.5	10.77
传统产业知识吸收能力	13.4026	1.2350	7.428	15.536
劳动力质量	9.9343	1.1055	7.067	13.828
地区经济发展水平	9.7524	0.8348	6.99	11.23
地区工资水平	10.7596	0.5283	9.94	14.99
地区资本存量	5.2347	0.5805	3.59	6.46
地区工业国有控制程度	0.3671	0.1786	0.1	0.84

四、实证结果及分析

(一) 面板单位根与协整检验

在对式(4)进行回归之前,首先需要对面板数据进行单位根检验与协整检验。本文分别选取相同根 LLC 检验、不同根 IPS 检验、Fisher-ADF 检验和 Fisher-PP 检验进行单位根检验,结果显示,部分变量的水平序列不平稳,但一阶差分后所有变量均平稳,可以进一步做协整检验。

本文使用 Kao 检验和 Pedroni 检验对所用变量的面板数据进行协整检验。Kao 检验结果显示,在 1%的水平上以就业创造率、就业破坏率和就业净增长率为被解释变量的回归均拒绝没有协整关系的原假设。根据 Pedroni 检验结果,组内统计量 Panel PP-stat、Panel ADF-stat 及组间统计量 Group ADFstat 和 Group PP-stat 均在 1%的水平上通过了面板协整关系检验,说明本文的各变量之间具有协整关系,可以进行回归分析。

(二) 直接和间接效应的基准估计结果

本文对样本数据进行了截面相关、异方差和序列相关的检验,结果表明不能排除上

述问题存在的可能性,即存在“Driscoll-Kraay 标准误问题”,此时,传统固定效应模型估计方法得到的估计量的标准误和统计推断的有效性较差,而采用“Driscoll-Kraay 标准误”的固定效应模型回归可以有效地克服该问题,故本文采用“Driscoll-Kraay 标准误”的固定效应模型进行估计,结果如表 2 所示。

表 2 基准回归结果

变 量	就业净增长率	就业创造率	就业破坏率
传统产业发展水平	0.0007*(0.0003)	0.0010*** (0.0002)	0.0003*(0.0002)
新兴产业发展水平	0.1429*** (0.0285)	0.1298*** (0.0259)	-0.0130*(0.0066)
新兴产业对传统产业的作用水平	-0.0019*** (0.0006)	-0.0019** (0.0004)	0.000(0.0002)
地区经济发展水平	0.0229*** (0.0059)	0.0070(0.0045)	-0.0170*** (0.0038)
地区工资水平	0.0067*(0.0045)	0.0048*(0.0031)	-0.0019(0.0039)
地区资本存量	-0.0998*** (0.0121)	-0.0365(0.0218)	0.0633*** (0.0207)
地区工业国有控制程度	-0.2181*** (0.0424)	0.0026(0.0175)	0.2207*** (0.0577)
常数项	0.3398*** (0.0644)	0.1365(0.1213)	-0.2035** (0.0777)
Adj-R ²	0.5946	0.6113	0.4117

注:括号内数据为 Driscoll-Kraay 标准误。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

表 2 显示,传统产业发展水平对就业创造率、破坏率和净增长率的系数均显著为正,传统产业发展水平每提高 1 个百分点,就业的创造率、破坏率和净增长率分别提高 0.1%、0.03%和 0.07%。也就是说,传统产业发展水平提高能提升就业的创造率和破坏率,但对前者的影响程度大于后者,所以对就业净增长总体存在正向促进作用。在现实经济中,支撑经济发展的传统产业,如纺织、钢铁、机械、化工、能源等,工业增加值比重高、覆盖面广,对劳动力需求的依赖程度高,是吸纳就业的主体。因此,提升传统产业发展水平对维持就业稳定增长具有重要支撑作用。

新兴产业发展直接影响就业创造率的系数显著为正,对就业破坏率的系数显著为负,对就业净增长率的系数显著为正。新兴产业发展水平每提高 1 个百分点,就业的创造率提高 12.98%,就业破坏率降低 1.3%,净增长率提高 14.29%。这表明新兴产业发展提升了就业创造率并降低了就业破坏率,故而可以直接促进就业净增长。新兴产业本身能够推动新技术、新产品和新模式应用,直接催生更多高质量的经济主体,具备扩大就业的内生动力,因此,直接创造就业岗位的能力高于传统产业,而且较高的生产效率使新兴产业能够通过降低生产成本,增加企业利润的方式扩大企业生产规模,降低破坏效应对就业的负面冲击,直接抑制就业破坏率的增长。因此,加快新兴产业的发展是释放其就业吸纳潜力的重要途径。假设 1 得到验证。

新兴产业对就业创造率和净增长率的间接影响系数均显著为负,但新兴产业的间接就业效应可能存在非线性特征,二者的关系及影响因素还需结合门槛模型进一步检验。

控制变量的回归结果显示,地区人均 GDP 对就业破坏率的系数显著为负,表明地区人均 GDP 对就业的促进作用主要通过降低就业破坏率实现。工资水平对就业净增长率和创造率的系数显著为正,说明工资水平的提高是通过提升就业创造率促进就业净增长。工业人均资本存量对就业净增长率的影响显著为负,对破坏率的影响显著为正,表明随着资本投入量的增加,企业更倾向于使用资本替代劳动进行生产导致就业破坏率提高,进而抑制就业净增长。工业国有控制程度对就业净增长率的系数显著为负,对就业破坏率的系数显著为正,说明国有控制程度的提高提升了就业破坏率,抑制了就业净增长,其原因可能在于国有控制程度较高的行业往往是资本密集型行业,“资本偏向”的特征抑制了对劳动力的需求。

由于新兴产业的细分行业在产业规模、创新水平、生产效率等方面存在明显差异,因而可能对就业产生不同影响。为此,本文将新兴产业分为医药制造、航空、航天器及设备制造业、电子及通信设备制造业、计算机及办公设备制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业 5 个行业,运用相同数据处理方法进行回归分析,估计结果如表 3 所示。

从表 3 可以看出,5 个细分行业发展水平对就业的直接和间接效应存在明显差异。电子及通信设备制造业的产业效益与产业创新水平较高,是新产品销售收入最高的行业,依靠较强的盈利能力可直接带动就业增长。不仅如此,该行业产品技术性强、渗透性

表 3 新兴产业细分行业回归结果

变 量	医药 制造业	航空、航天器 及设备制造业	电子及通信 设备制造业	计算机及办公 设备制造业	医疗仪器设备及 仪器仪表制造业
传统产业发展水平	-0.0002** (0.0001)	-0.0001 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)	-0.0002 (0.0001)	-0.0001 (0.0001)
新兴产业发展水平	-0.1278 (0.1078)	-0.0023 (0.0051)	0.0020** (0.0010)	-0.0381*** (0.0137)	0.0006 (0.0044)
新兴产业对传统产业的作用水平	0.0013 (0.0011)	-0.0002 (0.0000)	0.0003** (0.0001)	0.0015** (0.0006)	-0.0000 (0.0000)
地区经济发展水平	0.0062* (0.0133)	0.0051* (0.0147)	0.0097* (0.0128)	0.0106* (0.0104)	0.0041* (0.0145)
地区工资水平	0.0576** (0.0233)	0.0549** (0.0221)	0.0551** (0.0217)	0.0057** (0.0234)	0.0553** (0.0219)
地区资本存量	-0.1334*** (0.0163)	-0.1286*** (0.0186)	-0.1244*** (0.0192)	-0.1437*** (0.0170)	-0.1280*** (0.0190)
地区工业国有控制程度	-0.1335*** (0.0163)	-0.1391*** (0.0151)	-0.1554*** (0.0193)	-0.1389*** (0.0129)	-0.1480*** (0.0143)
常数项	0.1145 (0.1929)	0.1335 (0.1742)	0.0718 (0.2014)	0.1414 (0.1784)	0.1405 (0.1784)
Adj-R ²	0.6362	0.6324	0.6361	0.6502	0.6315

注:括号内数据为 Driscoll-Kraay 标准误。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

高,可向装备制造、智能制造等多个领域延伸,所以其间接带动就业的效果明显。计算机及办公设备制造业的产品渗透性强,应用领域广,对就业的间接拉动显著,但其直接就业效应不显著。原因可能在于该行业企业数量不断增多,市场容量逐渐趋于饱和,企业主要通过降价的方式挤占市场份额,行业附加值低,导致创造就业能力不断下降(袁永、邱丹逸,2019)。医药制造业企业规模偏小,研发投入偏低,行业的创新能力相对不足,这可能是该行业未能通过技术创新与产业链驱动传统产业带动就业的原因。航空、航天器及设备制造业与医疗设备及仪器仪表制造业均为多学科、高技术综合的产业,可能由于目前企业小而分散,产出增长率的平均水平差异和波动都比较大(王莉静、王庆玲,2019),导致对就业净增长的直接与间接贡献均不明显。

(三) 间接就业效应的非线性特征分析

本文采用门槛模型检验新兴产业间接就业效应的非线性特征及其影响因素。表4和表5的模型1分别给出了检验和估计结果。从中可以看出,当新兴产业对传统产业的作用水平小于2.184时,对就业净增长率的作用显著为负;当新兴产业对传统产业的作用水平超过2.184时,对就业净增长率产生显著的间接促进作用,但当新兴产业对传统产业的作用水平超过4.348时,对就业净增长率的影响不显著。一个可能的解释是,新兴产业对就业净增长的间接影响不仅受新兴产业对传统产业作用水平的影响,还受其他因素的影响。只有当这些因素同时达到门槛条件时,对就业的间接促进作用才能被持续强化。例如,只有当传统产业具备足够知识吸收能力才能高效消化和利用新兴产业溢出的新知识,进而实现产品附加值和价值链的升级,促进就业规模扩大。所以,单纯依赖新兴产业对传统产业作用水平的提高并不能保证新兴产业间接就业促进作用的持续发挥。假设2得到验证。

表4 门槛检验结果

门槛变量	门槛值	F 值	P 值
新兴产业对传统产业的作用水平			
门槛 1	2.184	29.073	0.023
门槛 2	4.348		
新兴产业创新能力			
门槛 1	8.280	16.374	0.000
传统产业知识吸收能力			
门槛 1	12.470	10.155	0.000
门槛 2	13.353		
门槛 3	14.369		
地区劳动力质量			
门槛 1	10.335	6.410	0.077
门槛 2	10.692		
门槛 3	10.922		

下面分析新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量对新兴产业间接就业效应的调节作用。从表4、表5的模型2至模型4的结果可以看出:(1)当新兴产业创新能力小于门槛值8.280时,新兴产业对就业的间接作用系数显著为负;当新兴产业创新能力跨过门槛值8.280时,新兴产业对就业的间接作用系数显著为正,至此,假设3得到验证。新兴

表 5 门槛回归结果

变 量	对传统产业的 作用(模型 1)	新兴产业创新 能力(模型 2)	传统产业知识吸收 能力(模型 3)	劳动力质量 (模型 4)
新兴产业对传统产业的作用水平_1	-0.0047*** (-3.41)	-0.0020 (-1.60)	-0.0041*** (-3.45)	-0.0050*** (-3.53)
新兴产业对传统产业的作用水平_2	0.0496*** (4.97)	0.0517*** (3.53)	-0.0195*** (-5.48)	0.0008 (0.39)
新兴产业对传统产业的作用水平_3	0.0010 (0.62)		0.0065*** (-2.86)	-0.0139*** (-2.71)
新兴产业对传统产业的作用水平_4			0.0448** (2.56)	0.0795*** (2.60)
传统产业发展水平	0.1744*** (3.01)	0.0005 (0.93)	0.0006 (1.19)	0.0014* (1.67)
新兴产业发展水平	-0.0338** (-2.45)	0.1687*** (2.65)	0.3928*** (5.99)	0.2803*** (4.95)
地区经济发展水平	0.0465** (2.37)	-0.0353** (-2.47)	-0.0418*** (-2.98)	-0.0415*** (-2.91)
地区工资水平	-0.2077*** (-4.43)	0.0589*** (2.92)	0.0432** (2.14)	0.0639*** (3.25)
地区资本存量	-0.1598 (-0.98)	-0.2034*** (-2.47)	-0.1812*** (-3.77)	-0.2043*** (-4.22)
地区工业国有控制程度	0.9803*** (3.33)	-0.0146 (2.92)	-0.2124 (-1.28)	-0.1030 (-0.62)
常数项	-0.0047*** (-3.41)	0.7988*** (2.63)	0.9814*** (3.31)	0.8408*** (2.79)
R ²	0.3417	0.2924	0.3347	0.3211

注:括号内数据为 t 值。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

产业对传统产业作用的本质是新兴产业的创新向传统产业转移和扩散，带动传统产业资源配置优化和生产效率提升的过程。因此,新兴产业本身必须具备足够的创新能力，才能保持对传统产业的引领、升级和改造的主动性,最终通过驱动传统产业发展间接促进就业。所以,提高新兴产业创新能力是其带动传统产业发展,进而间接促进就业增长的基础。(2)当知识吸收能力小于第一门槛值 12.470 时,新兴产业对就业净增长的间接影响系数显著为负;当知识吸收能力跨过第一门槛值 12.470,但小于第二门槛值 13.353 时,新兴产业对就业净增长的间接影响仍然显著为负;当知识吸收能力超过第二门槛值 13.353,但小于第三门槛值 14.369 时,新兴产业对就业净增长的间接影响由负转正;当知识吸收能力超过第三门槛值 14.369 时,新兴产业对就业净增长的间接促进作用进一步增强。至此,假设 4 得到验证。当传统产业具备足够知识吸收能力时,才有机会超越自身基础和条件,强化与新兴产业的创新互动和产业关联,实现其产品附加值的提高和价

值链的升级,为新兴产业通过传统产业持续带动就业增长提供基础条件。因此,提升传统产业的知识吸收能力是强化新兴产业的间接就业促进作用的重要条件。(3)当劳动力质量小于第一门槛值 10.335 时,新兴产业发展对就业净增长率的间接系数显著为负;当劳动力质量跨过第一门槛值 10.335,但小于第二门槛值 10.692 时,新兴产业发展对就业净增长率的系数不显著;当劳动力质量跨过第二门槛值 10.692,但小于第三门槛值 10.922 时,新兴产业发展对就业净增长率的间接系数显著为负;当劳动力质量跨过第三个门槛值 10.922 后,新兴产业对就业净增长率的间接影响才显著为正。至此,验证了假设 5。较高的劳动力素质能够匹配新兴产业发展对高技能人力资本的需求,适应传统产业转型升级带来的技术水平、生产方式的转变,是新兴产业的驱动能力和传统产业转型发展的支撑,因此,提高劳动者素质是强化新兴产业间接就业促进作用的重要保障。

(四) 稳健性检验

本文将估计方法替换为面板固定效应模型的稳健标准误重新进行估计,结果如表 6 所示。结果显示,核心解释变量和控制变量的系数结果均与前文保持一致,验证了前文结果的稳健性。同时,选取新兴产业的有效专利数的对数、传统产业人均研发经费支出和地区研发人员数占比作为替代指标,重新进行面板门槛模型估计,检验结果如表 7 所示。替换指标的回归结果与前文结果基本一致,表明结果稳健。

表 6 更换回归模型标准误估计方法的稳健性检验

变 量	就业净增长率	就业创造率	就业破坏率
传统产业发展水平	0.0009*(0.0005)	0.0009**(0.0004)	0.0003(0.0002)
新兴产业发展水平	0.2339*** (0.0493)	0.2156*** (0.0411)	-0.0183*(0.0172)
新兴产业对传统产业的作用水平	-0.0032*** (0.0008)	-0.0029*** (0.0007)	0.0002(0.0003)
地区经济发展水平	0.0040(0.0157)	-0.0049(0.0152)	-0.0090(0.0064)
地区工资水平	0.0478*** (0.0053)	0.0463*** (0.0048)	-0.0015(0.0029)
地区资本存量	-0.0873** (0.0399)	-0.0605(0.0357)	0.0269(0.0162)
地区工业国有控制程度	-0.1985* (0.1143)	-0.0788(0.1072)	0.1196** (0.0465)
常数项	0.0259(0.2107)	-0.0190(0.2159)	-0.0447(0.0705)
Adj-R ²	0.6669	0.6925	0.3488

注:括号内数据为稳健标准误。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

五、研究结论与政策启示

在推进新兴产业发展的同时兼顾就业增长,对实现产业结构升级与促进就业并举具有重要的意义。本文基于鲶鱼效应视角,构建新兴产业就业效应的“两部门”模型,将新兴产业发展的就业效应分解为直接就业效应和间接就业效应,并选取 2009~2019 年中国省级面板数据,测算工业就业的创造率、破坏率和净增长率,进行实证检验,得到以

表 7 更换门槛变量指标的稳健性检验

变 量	更换新兴产业 创新能力指标	更换传统产业知识 吸收能力指标	更换劳动力质量 指标
新兴产业对传统产业的作用水平_1	-0.0028**(-2.36)	-0.0043***(-3.73)	-0.0060***(-4.23)
新兴产业对传统产业的作用水平_2	0.0251*** (4.03)	-0.0219*** (-5.49)	0.0011** (2.56)
新兴产业对传统产业的作用水平_3		0.2254*** (4.60)	
传统产业水平	0.0013** (2.33)	0.0003 (0.63)	0.0028*** (3.49)
新兴产业发展水平	0.2062*** (3.56)	0.3459*** (6.11)	0.2974*** (5.20)
地区经济发展水平	-0.0343** (-2.43)	-0.0373*** (-2.72)	-0.0340*** (-2.72)
地区工资水平	0.0568*** (2.85)	0.0536*** (2.79)	0.0635*** (3.14)
地区资本存量	-0.2000*** (-4.14)	-0.2140*** (-4.63)	-0.2218*** (4.53)
地区工业国有控制程度	-0.0006 (-0.00)	-0.0939 (-0.59)	-0.0886 (-0.52)
常数项	0.7876*** (2.62)	0.9611 (3.31)	0.9158*** (2.98)
R ²	0.3099	0.3597	0.2784

注：括号内数据为 t 值。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

下主要结论：(1)新兴产业产出增长通过提升就业创造率和降低就业破坏率直接促进工业就业净增长，因此，新兴产业发展对工业就业增加具有显著的直接促进作用。(2)从间接就业效应看，新兴产业对工业就业净增长率的影响在一定区间内呈先下降后上升的 U 形特征，这意味着，只有当新兴产业对传统产业的作用水平突破了门槛之后，对就业的间接促进作用才会明显增强。(3)只有当新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量满足一定门槛条件时，新兴产业发展才能通过传统产业对工业就业增长表现出间接促进作用。因此，要更好地发挥新兴产业对就业的间接促进作用，需要进一步提升新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量。

基于上述结论，本文得出以下政策启示：(1)继续加快推动新兴产业发展，充分发挥其直接就业创造作用。应进一步放宽市场准入，培育和发展新兴产业的新业态及新商业模式，提高新兴产业的发展水平；同时，引导和培育市场对新兴产业产品的市场需求，刺激新兴产业生产规模的扩大，以强化其直接提高就业创造率和降低就业破坏率的能力，进而释放新兴产业吸纳就业的潜力。(2)激活新兴产业对传统产业的鲶鱼效应，驱动传统产业发展间接带动就业增长。利用新兴产业通过市场竞争机制淘汰落后和低效的传统产业，激活传统产业自身的创新精神与发展潜能，以此发挥传统产业发展对就业的促进作用。同时，利用示范机制，通过技术引进、产业链构建和产业融合等方式，实现新兴产业对传统产业的支持，提升新兴产业对传统产业的影响，强化新兴产业间接促进就业效应。(3)同步发挥新兴产业创新能力、传统产业知识吸收能力和劳动力质量对新兴产业间接就业效应的积极调节作用。首先，鼓励新兴产业企业设立研发机构，通过产学研协同创新平台和产业投资引导基金等方式，助力新兴产业增加研发投入，提升创新

能力,增强其赋能传统产业的转型升级,间接促进就业增长的能力。其次,对传统产业技术创新提供资金和政策支持,搭建产业间的信息、技术交流平台,强化传统产业对外部知识的敏锐度和感知度,增强其消化、吸收、转换和发掘新知识的能力,从而提高传统产业与新兴产业融合发展并带动就业增长的能力。最后,立足产业发展对劳动力质量的需要,打造与产业发展相协调的人力资源培训体系,提高人才质量对新兴产业创新驱动传统产业转型升级的适应度和匹配度,有效推动产业与就业的同步发展。

参考文献:

1. 樊士德、费振东(2017):《战略性新兴产业的就业效应与政策研究——基于对不同层次劳动力分解》,《产业经济评论》,第1期。
2. 晋盛武、盛淑洁(2015):《中国高技术产业集聚的就业效应研究——基于空间面板的实证分析》,《地理与地理信息科学》,第1期。
3. 李少林(2015):《战略性新兴产业与传统产业的协同发展——基于省际空间计量模型的经验分析》,《财经问题研究》,第2期。
4. 鲁慧鑫等(2018):《区域服务进口对中国制造业全要素生产率的影响分析——基于两部门模型》,《经济问题探索》,第2期。
5. 马弘等(2013):《中国制造业的就业创造与就业消失》,《经济研究》,第12期。
6. 王林辉等(2020):《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》,《中国工业经济》,第4期。
7. 王莉静、王庆玲(2019):《高技术产业技术引进消化吸收再创新分阶段投入与产出关系研究——基于分行业数据的实证研究》,《中国软科学》,第1期。
8. 薛继亮(2018):《产业升级、贸易结构和就业市场配置研究》,《中国人口科学》,第2期。
9. 袁永、邱丹逸(2019):《中国高技术产业高端化评价研究》,《科技管理研究》,第3期。
10. 张车伟等(2017):《创新经济对就业的冲击与应对研究》,《中国人口科学》,第5期。
11. 赵玉林、王春珠(2017):《战略性新兴产业发展中创新与需求协同驱动异质性分析》,《中国科技论坛》,第5期。
12. Acemoglu D., Restrepo P. (2018), The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. *American Economic Review*. 108(6):1488-1542.
13. Aubert-Tarby C., Escobar O. R., Rayna T. (2018), The Impact of Technological Change on Employment: The Case of Press Digitization. *Technological Forecasting and Social Change*. 128:36-45.
14. Feder G. (1983), On Export and Economic Growth. *Journal of Development Economics*. 12(1):59-73.
15. Gitell R., Sohl J., Tebaldi E. (2014), Do Entrepreneurship and High-tech Concentration Create Jobs? Exploring the Growth in Employment in U.S. Metropolitan Areas from 1991 to 2007. *Economic Development Quarterly*. 28(3):244-253.
16. Lee N., Clarke S. (2019), Do Low-skilled Workers Gain from High-tech Employment Growth? High-technology Multipliers, Employment and Wages in Britain. *Research Policy*. 48(9):1-11.

(责任编辑:李玉柱)