

产业集聚、产业融合对提升先进制造业产业绩效的影响

——以京津冀城市群为例

卜洪运, 郭 雯

(燕山大学 经济管理学院, 河北 秦皇岛 066004)

摘要:以京津冀城市群为例,选取 2011—2020 年先进制造业分行业的面板数据,通过耦合协调度模型和 EG 系数模型分别对细分行业与现代服务业融合现状、产业集聚演变趋势进行分析,利用多元回归模型实证分析产业融合、产业集聚、外部环境冲击、产业结构和产业行为 5 个因素对产业绩效的影响效果。结果表明:分行业耦合协调发展呈现出差异性特征,产业间发展不均衡在一定程度上会抑制高效融合;先进制造业虽已达到产业高度聚集水平,但地区间磨合仍不足;产业融合和产业集聚对提升先进制造业产业绩效具有显著驱动性,其余方面对产业绩效的发展也具有一定的贡献性。因此,从产业集聚布局量体裁衣、重点推动两业深度融合、共建创新共同体 3 方面为提升先进制造业产业绩效提出建议。

关键词:先进制造业;两业融合;产业集聚;产业绩效

中图分类号:F719;F424 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)05-0194-08

目前,全球制造业格局面临重大调整,中国制造业正处于爬坡过坎的关键时期。先进制造业作为生产力的先进代表,是引领传统制造业转型升级的新型产业形态。2019 年国家发改委等 15 个部门提出了制造业高质量发展新要求,推动先进制造业与现代服务业深度融合。“十四五”规划和 2035 年远景目标更是提出,鼓励东部地区加快培育世界级先进制造业集群,引领新兴产业发展。2021 年工信部通过集群竞赛的方式,在全国范围内挑选的 25 个先进制造业重点培育集群中,京津冀地区无一遴选。京津冀先进制造业在产业格局逐渐明朗的同时,产业发展仍未达到“高精尖”水平,地区间的产业协同仍有上升空间。基于以上现状,以京津冀城市群为例,探究产业集聚、产业融合对提升先进制造业产业绩效的影响。

关于产业融合与产业绩效的关系研究,学者们的实证结论存在分歧。尹洪涛^[1]、林楠^[2]研究认为加快服务业与制造业融合发展是企业提升生产率和附加值的客观需要,有利于提升制造业绩效水平并形成良好的经济效应。杨建梅^[3]、夏秋等^[4]、何琼^[5]研究发现制造业服务化与企业绩效呈 U 型关

系,即存在服务化悖论现象,服务业相对制造业技术创新力量弱,处于低效均衡状态。

学术界对产业集聚理论的研究最早可追溯到马歇尔的“空间外部性”,除基本三要素外,产业竞争力发展还依靠“工业组织”要素,这种要素包括有关产业的相对集中、大规模生产、以及企业管理等。近年来,产业集聚对产业绩效影响成为研究热点。陈建军等以长三角区域为例,研究了中心—外围式产业集聚给区域带来的集聚效应,认为产业集聚能够带来地区发展效应、技术进步效应、价格指数效应以及产业差异化优势的提升^[6]。赵儒煜等对东北地区的高新技术产业发展现状及其集聚效应进行研究,结果表明东北地区高新技术产业集聚并没有促进经济增长,或者说因东北地区的高新技术产业并没有形成集聚态势,从而对本地区的经济增长没有产生产业集聚效应^[7]。

产业集聚和产业融合作为先进制造业的未来演化趋势,属于产业发展过程中可以并存的两种状态。产业融合是指不同产业间的渗透交融,在微观层面表现为技术融合、产品融合和组织融合 3 种新业态;产业集聚是指相同产业或上下游关联产业以集群形式进行聚集,二者的区别在于产业融合为产

收稿日期:2022-10-11

基金项目:河北省社会科学发展研究课题(20220202455,201803020121)。

作者简介:卜洪运(1962—),男,内蒙古呼和浩特人,燕山大学经济管理学院,教授,博士,研究方向为产业经济;郭雯(1997—),女,山东泰安人,燕山大学经济管理学院,硕士研究生,研究方向为产业经济。

业间价值链表现,产业集聚则属于相关产业的产业链分工。产业绩效作为衡量产业投入产出水平、技术进步状态的界定标准,研究产业融合、产业集聚与产业绩效之间的关联性是本文的重点任务。目前,从区域层面对产业绩效研究分析较多,而采用分行业数据研究影响效应的甚少。除此以外,以往文献只单一研究了产业融合或者产业集聚与产业绩效间的影响关系,未将两者结合起来分析对产业绩效的提升作用。因此,以京津冀城市群为例,选取 2011—2020 年先进制造业分行业的面板数据,对细分行业与现代服务业融合现状以及产业集聚演变趋势进行测度分析,选用全要素生产率作为产业绩效的衡量标准,从产业融合、产业聚集、外部环境冲击、产业结构和产业行为五方面探究对先进制造业产业绩效的影响效应,为产业宏观布局调控、产业升级转型方向奠定坚实的理论基础和实证支撑。

1 京津冀先进制造业产业聚集、产业融合测算

1.1 先进制造业产业融合度测算

1.1.1 耦合协调度模型

目前国内外学者对于融合度的测算方法无统一标准,国外学者早期多采用赫芬达尔指数法^[8]和专利技术法^[9],国内学者普遍采用自回归分布滞后模型、投入产出法、耦合协调度模型、E-G 共同聚集指数等方法测度产业耦合发展的阶段及特征^[10-13]。依据陈田^[14]对产业融合度的测量思路,着眼于衡量现代服务业与先进制造分行业双向融合过程。采用耦合协调度模型对两业融合度进行测算,除了刻画系统间的交互作用还能够反映复合系统的整体协调程度。引入全局的思想确定子系统权重,构建如下正向功效函数:

$$U_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \tag{1}$$

式中: x_{ij} 、 $\min x_{ij}$ 、 $\max x_{ij}$ 分别为指标数值及最小、最大值。设先进制造业与现代服务业的综合发展水平分别为 U_1 和 U_2 , 则各子系统对耦合系统的贡献度为

$$\begin{cases} U_1 = \sum_{j=1}^m \omega_j U_{1j} \\ U_2 = \sum_{j=1}^m \omega_j U_{2j} \end{cases} \tag{2}$$

式中: U_{1j} 和 U_{2j} 为各子系统相应指标的功效系数; ω_j 为各子系统在耦合系统中的权重系数,利用全局

熵值法计算。在耦合度基础上引入协调发展度的耦合协调模型为

$$D = \sqrt{CT} = \sqrt{C \frac{U_1 + U_2}{2}} \tag{3}$$

式中:耦合度 $C = 2 \sqrt{\frac{U_1 U_2}{(U_1 + U_2)^2}}$; T 为子系统间的综合协调指数; D 为先进制造业与现代服务业融合的耦合协调度,取值介于 $[0, 1]$, 越接近 1 说明产业融合水平越高。借鉴王淑佳等^[15]对耦合协调度的划分标准,分为 3 个区间、10 个等级。

1.1.2 指标体系构建和数据说明

评价体系的构建参考者在《京津冀先进制造业与现代服务业产业绩效研究》中的融合度指标选取,依据整体评价与个体评价相结合、层次性与针对性相结合、科学性与可操作性相结合的原则,从共享发展、开放发展、创新发展、综合发展 4 个方面构建两业综合评价指标体系。基于数据的连续性与完整性,选取京津冀 2011—2020 年数据为样本,数据来源于《中国高技术产业统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《北京统计年鉴》《天津统计年鉴》《河北经济年鉴》,以及国家统计局和京津冀统计局网站。由于目前尚无“先进制造业”与“现代服务业”统计口径,选取医疗制造业、电子及通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业四类高技术产业代表先进制造业,选取交通运输仓储和邮政业、信息传输计算机服务和软件业、金融业、租赁和商务服务业、科学研究和技术服务业表示现代服务业。先进制造业与现代服务业评价指标体系及权重见表 1。

1.1.3 京津冀先进制造业细分行业与现代服务业融合现状分析

对行业层面两业融合水平及其演进特征进行分析,首先考察整体特征。根据表 2 测算结果可以看出,从 2011 年以来先进制造业分行业与现代服务业融合水平开始逐步增强,突破早期低水平融合的困境,2016 年后融合水平实现加速上涨,所有分行业已进入到协调发展的融合区间。原因在于 2016 年是落实“十三五”规划的起始之年,首次把京津冀作为一个整体统筹制定区域五年规划,这也意味着在该区域内资源实现互通、致力于打造整体协作系统,实现 3 地科技创新资源、研发、成果运用的高度协同,在促进产业内部发展的同时,先进制造业分行业通过战略、知识和组织优势加速与现代服务业互动融合。

表 1 先进制造业与现代服务业评价指标体系及权重

产业	维度	三级指标	权重	产业	维度	三级指标	权重
先进制造业	共享发展	仪器设备支出/亿元	0.131 7	现代服务业	共享发展	电信业务总量/亿元	0.184 8
		从业人员平均人数/人	0.118 2			从业人员平均人数/人	0.053 5
		专利申请数/件	0.099 0			专利申请数/件	0.045 0
	开放发展	高新技术产品出口额/亿元	0.251 1		开放发展	软件业务出口额/万美元	0.087 5
		高技术产业引资增速/%	0.027 9			固定投资增加值/亿元	0.062 2
	创新发展	R&D 人员折合全时当量/(人/年)	0.071 4		创新发展	R&D 人员折合全时当量/(人/年)	0.045 7
		R&D 经费内部支出占营业收入比重/%	0.063 8			R&D 经费内部支出占营业收入比重/%	0.049 4
		新产品开发项目数/项	0.069 5			高新技术产品货运量/亿 t	0.069 3
		新产品销售收入比重/%	0.049 4			技术市场成交额/亿元	0.073 9
	综合发展	先进制造业增加值/亿元	0.050 7		综合发展	现代服务业增加值/亿元	0.083 1
		营业收入利润率/%	0.067 4			现代服务业增加值占规模以上服务业增加值比重/%	0.155 7
						营业收入利润率/%	0.089 9

表 2 2011—2020 年京津冀先进制造分行业与现代服务业融合发展水平

分行业		2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
医疗制造业	U_1	0.280 2	0.290 0	0.309 6	0.325 8	0.307 1	0.332 3	0.332 0	0.335 8	0.341 6	0.429 1
	$\frac{U_1}{U_2}$	2.065 1	2.155 4	1.736 4	1.217 0	0.896 6	1.026 2	0.805 7	0.668 9	0.533 6	0.490 2
	D	0.441 5	0.444 5	0.484 7	0.543 4	0.569 5	0.572 7	0.608 2	0.640 8	0.683 8	0.782 9
	类型	濒临失调	濒临失调	濒临失调	勉强协调	勉强协调	勉强协调	初级协调	初级协调	初级协调	中级协调
电子通信设备制造业	U_1	0.534 5	0.621 5	0.705 1	0.667 2	0.616 4	0.587 3	0.639 7	0.668 0	0.602 0	0.711 6
	$\frac{U_1}{U_2}$	3.939 9	4.619 3	3.954 1	2.492 3	1.799 6	1.813 8	1.552 2	1.330 6	0.940 3	0.812 8
	D	0.518 9	0.537 8	0.595 5	0.650 1	0.677 8	0.660 3	0.716 5	0.761 0	0.787 9	0.888 4
	类型	勉强协调	勉强协调	勉强协调	初级协调	初级协调	初级协调	中级协调	中级协调	中级协调	良好协调
电子计算机及办公设备制造业	U_1	0.135 6	0.133 7	0.115 7	0.167 3	0.183 3	0.171 0	0.158 0	0.157 4	0.170 4	0.164 9
	$\frac{U_1}{U_2}$	0.999 6	0.993 4	0.649 1	0.624 9	0.535 1	0.528 2	0.383 3	0.313 6	0.266 1	0.188 4
	D	0.368 3	0.366 2	0.379 0	0.460 0	0.500 5	0.485 1	0.505 1	0.530 2	0.574 7	0.616 4
	类型	轻度失调	轻度失调	轻度失调	濒临失调	勉强协调	濒临失调	勉强协调	勉强协调	勉强协调	初级协调
医疗设备及仪器仪表制造业	U_1	0.233 9	0.267 4	0.243 7	0.248 3	0.296 9	0.293 6	0.260 1	0.256 1	0.283 3	0.328 6
	$\frac{U_1}{U_2}$	1.724 0	1.987 5	1.366 6	0.927 5	0.866 9	0.906 7	0.631 2	0.510 1	0.442 5	0.375 4
	D	0.422 1	0.435 5	0.456 6	0.507 8	0.564 7	0.555 3	0.572 2	0.598 8	0.652 6	0.732 4
	类型	濒临失调	濒临失调	濒临失调	勉强协调	勉强协调	勉强协调	勉强协调	勉强协调	初级协调	中级协调

其次是分行业特征,分行业与现代服务业间耦合协调发展呈现出差异性特征。其中电子及通信设备制造业与现代服务业间最为融合,已迈入良好协调发展阶段;再次是医疗制造业和医疗设备及仪器仪表制造业,两产业均是从 2011 年濒临失调衰退阶段跨过融合裂缝后耦合协调度一直不断上升,直到 2020 年进入中级协调发展阶段,但医疗制造业的产业发展速度快于医疗设备及仪器仪表制造业,与现代服务业融合进入初级协调发展阶段的时间也早于医疗设备及仪器仪表制造业;融合度最低的为电子计算机及办公设备制造业,耦合协调度在小范围波动中先后呈现轻度失调衰退状态、濒临失调衰退状态、勉强协调发展状态,直到 2020 年融合度才

突破 0.6 达到初级协调发展,这说明现代服务业与电子计算机及办公设备制造业间未能形成良好的互融模式,两产业间还存在融合缝隙需要相互磨合发展。

产业间发展水平不均衡在一定程度上也会导致耦合协调发展类型的差异。为进一步探究分行业与现代服务业的融合类型,根据 2011—2020 年产业间的融合发展规律,构建协调差异指数与耦合协调度之间的关系,进一步对两业耦合协调过程分类。

图 1 表示单产业为主导的耦合协调发展类型,其中医疗制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业的融合发展均属于这

一类型。在 2013 年之前医疗制造业、医疗设备及仪器仪表制造业的发展水平高于现代服务业,制造业在融合中处于主导地位,拉动融合度增长。随着现代服务业的快速崛起,两分行业在中期与现代服务业发展水平实现均衡,但此阶段为产业间低水平均衡,发展水平一致却无法带动两业高度融合。分析原因可能是该阶段属于市场机制自发推进状态,在资金、技术、人才等方面都面临着条件制约。在后期,现代服务业的发展速度快于两分行业,占据融合主导地位。致使医疗制造业、医疗设备及仪器仪表制造业在“勉强协调—初级协调—中级协调”的跨阶段演进时间均晚于电子及通信设备制造业。而电子计算机及办公设备制造业一直处于现代服务业为主导的融合状态,产业综合发展水平和耦合协调度均落后于其他产业。由此可见,单产业推动的融合的动力不足,会制约产业间更高水

平的融合。

图 2 是电子及通信设备制造业与现代服务业融合的耦合协调过程,属于衍化趋同的耦合协调发展类型。这种发展类型的特点在于前期发展水平处于优势的产业会主导其融合,后期随着另一耦合产业的发展增速,其单产业主导融合的形式逐步发展为趋同融合,两产业融合发展逐步实现均衡^[16]。2011—2017 年融合发展过程中电子及通信设备制造业一直占据主导地位,但 2018 年后现代服务业开始增速发展,由 2018 年水平为 0.502 发展到 2020 年 0.875 4,与电子及通信设备制造业的综合发展水平趋于一致,扭转了由单产业主导融合的局面。而在产业间发展水平趋于均衡期间,产业耦合协调增长优势逐渐显现,其耦合协调度于 2020 年提升至良好协调发展阶段,即两产业发展在高水平均衡状态下实现了高度融合。

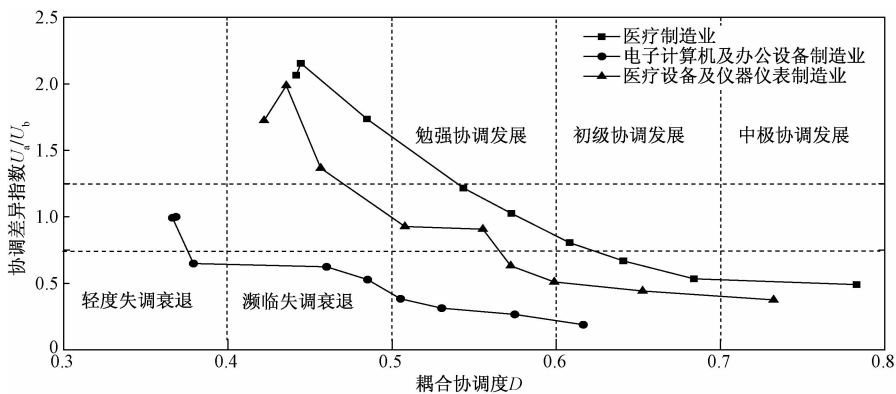


图 1 单产业主导耦合协调发展类型

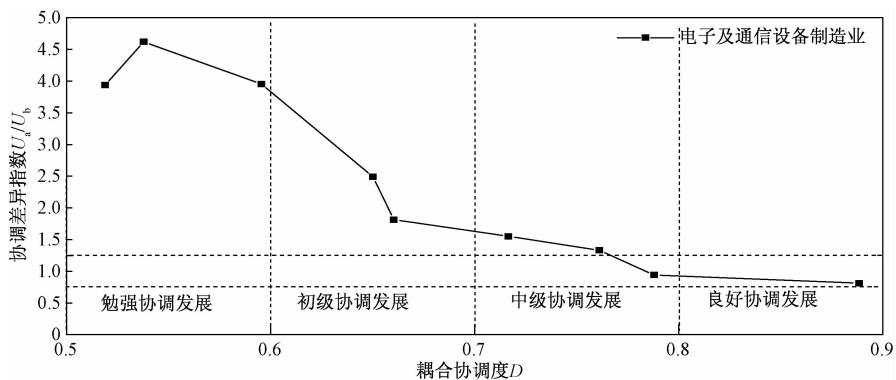


图 2 衍化趋同耦合协调发展类型

1.2 先进制造业产业集聚度测算

1.2.1 测度方法选择

自 20 世纪 20 年代产业聚集理论出现以来,有关产业聚集度的测量方法得到不断的发展和完

善,目前常用聚集度指标有区位熵、赫芬达尔系数、Hoover 系数、空间基尼系数和 EG 系数等。由于 EG 系数充分考虑了企业规模差异问题,弥补了 Hoover 系数和空间基尼系数等传统指标的不足,

使产业聚集程度能够被跨产业、跨时间地进行比较,从而使用范围更为广泛。借鉴谭清美和陆菲菲修正后的 EG 系数进行产业聚集度的计算^[16],公式为

$$\begin{cases} \gamma_i = \frac{G_i - \left(1 - \sum_{j=1}^m x_j^2\right) H_i}{\left(1 - \sum_{j=1}^m x_j^2\right) (1 - H_i)} \\ G_i = \sum_{j=1}^m (x_j - s_{ij})^2 \\ H_i = \sum_{j=1}^m \frac{1}{n_{ij}} \left(\frac{\text{Output}_{ij}}{\text{Output}_i}\right)^2 = \sum_{j=1}^m \frac{1}{n_{ij}} s_{ij}^2 \end{cases} \quad (4)$$

式中: γ_i 、 G_i 和 H_i 分别为 i 行业的产业聚集度、空间基尼系数和赫芬达尔系数; x_j 为区域 j 先进制造业总产值占全国先进制造业总产值的比例; s_{ij} 为分行业 i 在区域 j 的产值占该行业全国总产值的比例; n_{ij} 为区域 j 拥有行业 i 的企业数量; Output_{ij} 和 Output_i 分别为 i 行业在 j 地区总产值和全国总产值。根据 Ellison 和 Glaeser 的研究,可以将产业区域聚集度分为 3 类:小于 0.02 为低度聚集、介于 0.02~0.05

为中度聚集、大于 0.05 为高度聚集。

1.2.2 产业聚集测度结果及其演变趋势

通过 EG 系数计算结果来衡量京津冀先进制造分行业的产业聚集水平。由图 3 可以看出,2011—2020 年京津冀先进制造业聚集水平的行业差异较为明显,医疗制造业、电子计算机及办公设备制造业和医疗设备及仪器仪表制造业先后经历了“低度聚集-中度聚集”区间,向高度聚集的产业水平迈进,说明产业聚集潜力较大,有助于京津冀世界级先进制造业集群的建设;电子通信设备制造业的聚集度波动较大,在“中度聚集-高度聚集”探索中曲折发展。可能原因在于,电子通信设备制造业作为京津冀协同发展的重点行业,为减小内部竞争,解决产业链同构性强的问题,将行业结构进行重新划分,北京承担区域“创新中心”任务,天津定位为“制造中心”,河北围绕京津需求着力为行业承接和发展外围配套产业。虽然政策和资源倾斜使得产业聚集度在 2013 年有较大幅度上涨,但三地区磨合度不足,产业对接协作和转移承接能力仍有较大缺口,无法强强联合最大限度地发挥产业协同效应。

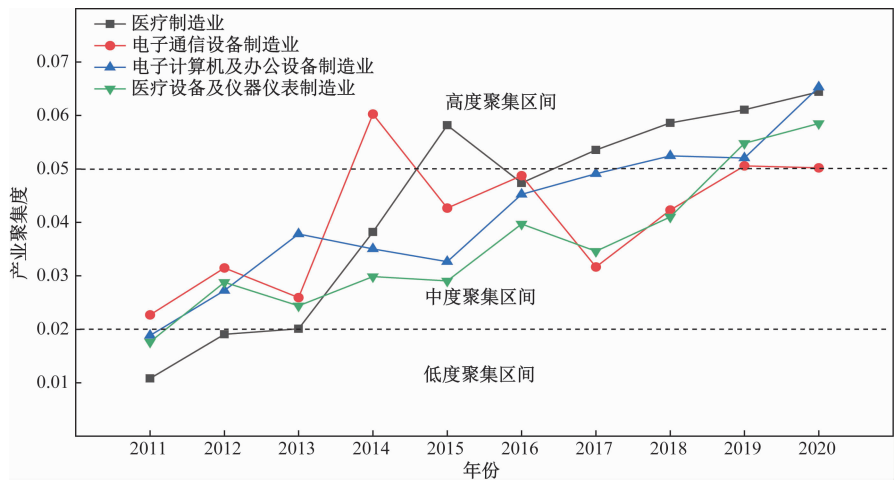


图 3 2011—2020 年京津冀先进制造业分行业产业聚集度

2 京津冀先进制造业产业绩效分析

依据上文测算出的京津冀先进制造业的产业融合度、产业聚集度变动趋势,进一步分析产业融合和产业聚集对其产业绩效的影响。

2.1 模型构建与数据说明

2.1.1 模型构建

借鉴李晓钟等^[17]、王鑫静等^[18]对制造业产业绩效的研究,构建产业融合度和产业聚集度对先进制造业服务化产业绩效的模型:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 \gamma_{it} + \mu_{it} \quad (5)$$

基于 SCP 产业分析框架,产业绩效还受外部环境冲击、产业结构和产业行为的影响,因此构建调节效应模型:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 \gamma_{it} + \alpha_3 \text{KL}_{it} + \alpha_4 \text{IN}_{it} + \alpha_5 \text{OP}_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

式中: Y 为先进制造业产业绩效; D 为先进制造业与现代服务业的产业融合度; γ 为先进制造业的产业聚集度;控制变量 KL 、 IN 和 OP 分别为资本-劳动比率、创新发展水平、对外开放程度; α_0 为截距项; $\alpha_1 \sim \alpha_5$ 为回归系数; μ 为随机误差项; i 为行业截

面; t 为时间截面。

2.1.2 数据说明

1)先进制造业产业绩效 (Y_{it})。选用全要素生产率来衡量先进制造业绩效,从劳动投入、资本投入、创新投入、技术收益产出和经济收益产出 5 大方面选取指标,分别为从业人员平均人数(人)、固定资产投资额(亿元)、R&D 内部经费支出(亿元)、产业增加值(亿元)、专利申请数(件)。运用 DEA-Malmquist 指数法反映产业绩效的变动情况,公式为

$$M(X^{t+1}, Y^{t+1}, X^t, Y^t) = \left[\frac{D^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D^t(X^t, Y^t)} \times \frac{D^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D^{t+1}(X^t, Y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

2)先进制造业与现代服务业的产业融合度 (D_{it})。采用耦合协调模型对产业融合度进行测算,测算结果见表 3。

表 3 京津冀先进制造产业绩效的影响效应

解释变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
c	0.835 4*** (7.864 7)	0.561 5*** (5.500 7)	0.919 1*** (4.839 5)	1.251 7*** (5.270 9)
D	0.429 3* (1.809 7)	1.488 0*** (5.893 2)	1.075 1** (2.342 9)	1.747 8** (2.659 1)
γ	2.859 3* (1.719 7)	2.242 9 (1.333 4)	6.199 9* (1.737 3)	9.386 7*** (3.114 8)
KL		140.012 4*** (4.585 0)	120.657 2** (2.314 2)	96.607 6* (1.770 3)
IN			13.124 8*** (2.722 8)	7.128 0** (0.042 5)
OP				4.379 8*** (7.037 8)
R^2	0.242 4	0.641 5	0.451 9	0.692 9
F 检验	7.238 5	24.261 0	7.214 7	15.339 8
P	0.002 2	0.000 0	0.000 2	0.000 0

注:***、**、*分别表示参数在 1%、5%和 10%水平下显著。

3)先进制造业的产业聚集度 (γ_{it})。采用修正后的 EG 系数进行产业聚集度的计算,测算方法如式(4)所示。

4)资本-劳动比率 (KL_{it})。利用资本—劳动比率来衡量先进制造业的产业结构,即生产中固定资产投资额与从业人员平均人数之比。

5)创新发展水平 (IN_{it})。创新发展水平在一定程度上影响着产业绩效的外在环境,选用行业 i 的 R&D 经费内部支出占业务收入比重来衡量绩效发展的外部环境冲击。

6)对外开放程度 (OP_{it})。采用贸易依存度作为对外开放的评估和衡量指标,即进出口差额与该产业所创造的国内生产总值之比。

2.2 产业集聚、产业融合对先进制造业产业绩效的影响效应

利用 Eviews8.0 软件分别对 2011—2020 年京津冀先进制造分行业的面板数据进行回归分析,模型 1 的解释变量为产业融合度和产业聚集度,模型 2、模型 3、模型 4 分别在模型 1 的基础上加入资本-劳动比率、创新发展水平、对外开放程度 3 个解释变量。为解决异方差问题和序列子相关问题,采用广义最小二乘法对数据进行回归分析,根据 Hausman 检验和 F 检验的结果判断模型采用混合效应模型。在依次增加解释变量后,拟合优度逐步优化,且模型在 1%置信水平上拒绝原假设,均通过 F 检验。表 3 为产业集聚、产业融合对先进制造产业绩效的影响,通过对比分析可以得到如下结论:

1)两业融合对提升先进制造业的产业绩效有显著促进作用。相比较模型 1,在加入解释变量后融合度系数与 t 值明显提高,由模型 4 可知产业融合度每提高 1 个百分点,将会推动产业绩效上升 1.747 8 个百分点,说明产业融合使得现代服务业不断向先进制造业注入创新动能,借助新一代信息技术助力,产业盈利点从单纯依靠产品向产品集成服务转型,提高了先进制造业柔性制造能力和敏捷制造能力,开拓市场提升产业绩效。

2)产业集聚与产业绩效间存在正相关关系。在基准模型 1 中先进制造业产业聚集对产业绩效影响系数为 2.859 3($P<0.1$),模型 4 中产业集聚的解释力显著上升($\alpha=9.386 7, P<0.05$)。说明在外部环境冲击、产业结构和产业行为的助力下,先进制造业产业集聚对产业绩效提升的支撑作用日益明显,产业集聚的发展对推动先进制造业专业化分工协作、提升产业链韧性、合理配置生产要素、发挥比较优势、促进产业绩效发展都具有重要意义。

3)资本-劳动比率对于产业绩效的影响显著为正,在只加入资本—劳动比率的模型 2 中,影响系数为 140.012 4($P<0.01$),说明劳动投入的贡献率逐年减少、资本投入贡献率逐年增加,产业供应链正转向智能化制造,降低了对一线劳动岗位的需求;另一方面,随着智能制造的大规模应用,数据集成分析、系统控制、用户交互设计等制造服务化领域的高技术人才需求大幅度增加,调整了劳动投入的人员结构。在加入其余解释变量后,影响系数相继调整为 120.657 2、96.607 6,显著性水平逐次降低,资本-劳动比率未与创新发展水平、对外开放程度形

成良好协同关系。

4)创新发展水平对提高产业绩效的贡献度为正,模型3创新发展水平影响力系数为13.1248($P<0.01$),模型4中影响系数为7.1280($P<0.05$),均具有高显著性。先进制造业以创新为动力,以硬科技为核心,高新前沿领域技术的成熟和大规模成果转化催生了产业发展的历史机遇,以数字孪生技术为代表的新兴技术正在扩散赋能,促进现有的要素组合创新、生产工艺创新、产业模式创新、组织结构创新等,推动制造业转型升级,促进产业发展迈向全球价值链中高端。

5)对外开放程度对产业绩效的影响在5%置信水平下显著为正,贡献率系数为4.3798,说明先进制造业产业绩效发展进口比重大于产品出口比重。由于先进制造业发展前期多以代工贸易形式加入国际产业分工中,尤其是电子信息制造业在贸易摩擦中容易受到核心技术、设备的封锁战略,严重制约产业绩效的发展。这意味着破解全球价值链下“低端锁定”困局、关键“卡脖子”技术的重点突围是产业绩效提升的重要举措之一。

3 结论与建议

选取2011—2020年京津冀城市群先进制造业细分行业的面板数据,从共享发展、开放发展、创新发展、综合发展4个维度构建了先进制造业与现代服务业综合评价指标体系,应用耦合协调度模型和修正的EG系数分别测算了各行业的产业融合度和产业聚集度,对两业融合现状以及产业集聚演变趋势进行分析,进而实证探究产业融合、产业集聚对先进制造业产业绩效的影响,得出以下结论:①京津冀先进制造分行业耦合协调发展呈现出差异性特征,第一梯队为电子及通信设备制造业,已迈入良好协调发展阶段;其次是医疗制造业和医疗设备及仪器仪表制造业;最后是刚进入初级协调发展的电子计算机及办公设备制造业。②产业间发展不均衡在一定程度上会抑制高效融合,且均衡状态只有在产业处于高质量发展水平时才会带动优质协调。其中,医疗制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业表现为单产业主导的耦合协调发展类型,电子及通信设备制造业表现为衍化趋同的耦合协调发展类型。单产业为主导的耦合协调发展类型明显推动融合的动力不足,融合发展速度落后于衍化趋同型。③目前,京津冀先进制造分行业均已达到产业高度聚集水平,但三地区磨合度不足,产业对接协作和转移承接能力仍

有较大缺口,无法强强联合最大限度地发挥产业协同效应,尤其是电子通信设备制造业的聚集度波动较大。④产业融合和产业集聚对提升先进制造业产业绩效具有显著驱动性,其他解释变量对产业绩效的发展也具有一定的贡献性。产业绩效发展目前面临着劳动结构重组、突破“卡脖子”技术创新、国际低端锁定等问题,因此产业融合、产业集聚是解决当前困局的可行方式之一,也是今后先进制造业未来发展的方向。

基于以上结论,提出驱动京津冀先进制造业产业绩效进一步提升的建议:

1)在京津冀协同发展背景下,着力理顺产业发展链条,优化产业结构,形成区域间产业合理分布、优势互补的上下游联动机制,打造先进制造业新的增长极。京津冀先进制造业产业集聚布局要依靠各行业的发展特点,实施差异化的产业集聚政策,医疗制造业、医疗设备及仪器仪表制造业的产业发展离不开持续多年的研发周期和巨额研发费用,政府在制定聚集政策时应重点吸引投资,形成有利于研发创新的规模环境;电子通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业的产业集聚更加注重知识技术要素密集、上下游配套关联性高,因此政策的制定要保障集群内人才流动、技术转移、技术攻克以及产业互联网平台所带来的知识溢出效应,促进知识、技术和管理经验在区域范围内的转移扩散。

2)现代服务业对先进制造业价值链的高度嵌入既是产业升级转型的关键步骤,又是提高产业绩效发展的重要举措之一。产业融合推动新一代信息技术对传统制造业的发展业态和服务模式进行全方位改造提升,重构包络智能制造、智能物流、智慧服务在内的新型价值链流程,调整优化先进制造业结构,优化资源要素配置,为刺激先进制造业发展培育新业态、激发新需求。

3)产业绩效提升以创新驱动为抓手,构建京津冀协同创新共同体。依托三地人才、技术等创新要素优势,以创新集群辐射拉动产业集群整体为创新扩散点,加强现有产业的调整和融合,探索产业模式和发展路径的创新;围绕重点高新技术产业,坚持创新机制、整合资源、盘活存量、开放共享的原则,组建产学研联盟,建设三地科技资源共享的研发平台和技术协同开发创造的服务体系,加强关键共性技术的研究应用,促进科技成果落地转化。

参考文献

- [1] 尹洪涛.生产性服务业与制造业融合的主要价值增值点

[J]. 管理学报, 2015, 12(8): 1204-1209.

[2] 林楠. 以生产性服务业与制造业融合发展带动产业升级[J]. 现代商业, 2015(3): 64-65.

[3] 杨建梅. 服务业与制造业双向融合对产业绩效影响的实证研究[D]. 沈阳: 辽宁大学, 2017.

[4] 夏秋, 胡昭玲. 制造业投入服务化能提高全要素生产率吗?: 基于成本和风险的视角[J]. 当代财经, 2018(7): 99-111.

[5] 何琼. 我国制造业服务化的经济效应及发展路径[J]. 商业经济研究, 2019(17): 165-168.

[6] 陈建军, 胡晨光. 产业集聚的集聚效应: 以长江三角洲区域为例的理论和实证分析[J]. 管理世界, 2008, 24(6): 68-83.

[7] 赵儒煜, 范家辉. 东北地区高新技术产业发展现状及其集聚效应[J]. 东北亚经济研究, 2019, 3(2): 59-77.

[8] GAMBARDILLA A, BELL M, MARTIN B, et al. Does technological convergence imply convergence in markets? evidence from the electronics industry[J]. Research Policy, 1998, 27(5): 445-463.

[9] TUNZELMANN F N V. Industry-specific competencies and converging technological systems: evidence from patents[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2001, 12(2): 141-170.

[10] 孙先民, 韩朝亮. 生产性服务业与制造业耦合发展: 中国嵌入全球价值链实现路径[J]. 商业研究, 2019(7): 50-60.

[11] 米利群. 河北省先进制造业与现代服务业融合水平测度研究[J]. 吉林工商学院学报, 2020, 36(1): 14-21.

[12] 杨新洪. 先进制造业与现代服务业融合发展评价研究: 以广东省为例[J]. 调研世界, 2021(4): 3-9.

[13] 路丽, 陈玉玲. 我国制造业与生产性服务业协同水平测度及影响因素研究[J]. 工业技术经济, 2021, 40(5): 155-160.

[14] 陈田. 产业融合对制造业产业绩效的影响研究[D]. 广州: 暨南大学, 2016.

[15] 王淑佳, 孔伟, 任亮, 等. 国内耦合协调度模型的误区及修正[J]. 自然资源学报, 2021, 36(3): 793-810.

[16] 谭清美, 陆菲菲. Ellison-Glaeser 指数的修正方法及其应用: 对中国制造业行业集聚的再测度[J]. 技术经济, 2016, 35(11): 62-67.

[17] 李晓钟, 陈涵乐, 张小蒂. 信息产业与制造业融合的绩效研究: 基于浙江省的数据[J]. 中国软科学, 2017(1): 22-30.

[18] 王鑫静, 程钰, 王建事. 中国制造业与信息产业融合的绩效及影响因素研究[J]. 企业经济, 2018, 37(9): 73-80.

The Impact of Industrial Cluster and Integration on Improving Industrial Performance of
Advanced Manufacturing Industry:

Based on Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration

BU Hongyun, GUO Wen

(School of Economics & Management, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, Hebei, China)

Abstract: Taking the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration as an example, the panel data of advanced manufacturing sub-sectors from 2011 to 2020 is selected. The coupling coordination degree model and the EG coefficient model are used to analyze the current situation of the integration of sub-sectors and modern service industries and the evolution trend of industrial agglomeration. The multiple regression model is used to empirically analyze the impact of industrial integration, industrial agglomeration, external environmental impact, industrial structure and industrial behavior on industrial performance. The results show that the coordinated development of sub-sectors shows different characteristics, and the uneven development between industries will inhibit efficient integration to a certain extent. Although advanced manufacturing industry has reached a high level of industrial aggregation, but running-in between regions is still insufficient, industrial integration and industrial agglomeration have a significant driving effect on improving the performance of advanced manufacturing industry, and the other aspects also have a certain contribution to the development of industrial performance. Therefore, recommendations are proposed from three aspects, including the industrial agglomeration layout tailor-made, focusing on promoting the deep integration of the two industries, building innovation community to enhance the performance of advanced manufacturing industry.

Keywords: advanced manufacturing industry; integration of the two industries; industrial agglomeration; industrial performance