

我国中小企业数字化发展评价与区域差异研究

冯旭¹, 曹浩², 胡杨², 王秀芹², 张皓翔², 凌端新²

1. 工业和信息化部中小企业发展促进中心, 北京 100802;

2. 中国工业互联网研究院, 北京 100015

摘要

基于2021年省级数据,从政策、设施、服务、投入和成效5个方面构建区域中小企业数字化发展评价指标体系,采用层次分析法和熵权法进行指标权重设置,采用分级打分法进行指标数据标准化处理,对我国省域中小企业数字化发展水平进行了测算。研究发现,我国中小企业数字化发展区域差异明显,东部地区综合指数最高,中部、西部和东北部地区依次递减,且均低于全国平均水平;综合指数与进出口总额呈明显正相关关系,且相关性高于综合指数与GDP的相关性;分项指数中政策引导指数领先,要素投入指数相对较低。基于此,提出了强化数字资金支持、降低数字设施使用门槛、提升数字化转型服务支撑和加强数字化人才供给4个政策建议,以促进中小企业的数字化发展。

关键词

中小企业; 数字化转型; 评价模型; 区域差异

中图分类号: F42

文献标志码: A

doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2023045

Research on digital transformation evaluation of small and medium-sized enterprises and regional differences in China

FENG Xu¹, CAO Hao², HU Yang², WANG Xiuqin², ZHANG Haoxiang², LING Duanxin²

1. China Center for Promotion of SME Development, MIIT, Beijing 100802, China

2. China Academy of Industrial Internet, Beijing 100015, China

Abstract

Based on the provincial data of 2021 in China, an evaluation model for the digital transformation of small and medium-sized enterprises (SMEs) was constructed from five aspects: policy, facility, service, input, and effectiveness. And the AHP and entropy weight method was used to set index weight, the scoring method was used to standardize index data, and then the score of digital transformation of SMEs in 31 provinces were calculated. The score shows that there are obvious regional differences in the digital transformation of SMEs in China. The comprehensive index in the east region is the highest, and the central, western, and northeastern regions decrease successively, and are all lower than the

national average. The comprehensive index has a significant positive correlation with export volume, and the correlation is higher than the correlation with GDP; the “policy” index takes the lead in the five sub-indices, and the “input” index is relatively lower. In this regard, four suggestions were put forward to promote the digital development of SMEs in China: strengthening digital financial support, lowering the threshold for using digital facilities, improving digital transformation service support, and strengthening the supply of digital workforce.

Key words

small and medium-sized enterprises, digital transformation, evaluation model, regional differences

0 引言

中小企业是我国经济发展的“毛细血管”和主要力量。根据工信部的数据,2022年,我国平均每天新设企业2.38万户,中小微企业数量已经超过了5 200万户,规模以上工业中小企业经营收入超过了80万亿元。另外据第四次全国经济普查数据,中小企业为我国贡献了50%以上的税收、60%以上的GDP、70%以上的技术创新、80%以上的城镇劳动就业以及90%以上的企业数量。我国中小企业量大面广,分布在产业链、供应链的各个环节,是我国数字经济发展的主力军。推动中小企业数字化发展是我国抓住数字经济发展机遇、实现新旧动能转换的关键,也是中小企业可持续发展和高质量发展的必然选择。

当前我国中小企业进行数字化转型的需求比较迫切,但相较于大企业,中小企业往往受到自身资源、能力以及外部环境的制约,如中小企业普遍存在数字基础薄弱、资金及人才匮乏、服务生态不完善、存在数据安全顾虑等困难和挑战,“不愿转”“不会转”“不敢转”现象突出。因此,我国亟须加快推动中小企业数字化发展,以提高经济发展韧性和质量。那么,如何评价我国中小企业数字化发展现状,识别中小企业数字化的发展短板? 本文对此进

行探索,以期加速推动我国中小企业数字化发展提供参考。

1 已有工作

1.1 区域数字竞争力评价

区域数字竞争力评价研究多基于区域竞争力模型,并结合数字发展属性进行指标综合调整,评价指标体系覆盖范围广,涵盖数字经济、数字贸易、数字创新等方面。如吴翌琳^[1]从数字基础设施、数字资源共享、数字资源使用、数字安全保障、数字经济发展、数字服务民生、数字服务贸易、数字驱动创新、数字服务管理和数字市场环境10个方面,构建了包含68项指标的国家数字竞争力评价模型,系统评价了全球139个国家的数字竞争力水平;周丰祺等人^[2]从数字创新、数字治理、数字经济、数字安全和数字服务5个维度,选取了35项指标构建了区域数字竞争力评价指标体系,采用加权熵权法对2014—2020年G20国家的数字竞争力进行了综合评价。

1.2 区域数字经济评价

关于区域数字经济的评价研究相对较多,核心评价维度包括数字基础设施、数字

产业化和产业数字化。如,杨道玲等人^[3]从ICT基础、ICT应用、ICT产业3个方面研究了2016年64个国家的数字经济发展水平。董有德等人^[4]从制度及创新环境、基础设施建设、信息技术应用3个维度分析了2009—2016年104个国家的数字经济发展水平。吴晓怡等人^[5]从移动网络及人才培养、通信技术承载力、经济技术基础3个维度评价了2003—2017年我国省际数字经济发展水平。黄敦平等人^[6]从数字化基础设施、数字化应用、数字化产业变革3个维度构建了我国数字经济发展综合评价指标体系,并采用熵值法综合评价了2013年与2018年我国数字经济发展水平。唐睿^[7]从政策环境、创新氛围和基础设施3个维度构建了安徽省数字经济评价体系,利用社会网络分析法研究了2015年、2017年、2020年安徽省数字经济网络时空分异特征。

1.3 企业数字转型评价

关于企业数字化转型的评价研究多从企业视角出发,评价企业数字化转型水平或数字化发展成熟度。如,王瑞等人^[8]从战略、运营技术、文化组织能力和生态圈4个维度构建了制造型企业数字化成熟度评价模型。谢卫红等人^[9]从企业数字化效益、数字技术投入程度、劳动力素质以及生产运作管理方式4个维度对广东省107家制造业企业的数字化水平进行了刻画。从区域层面出发评价区域企业数字化发展情况的研究相对较少,已有工作包括赵聪慧等人^[10]从数字化转型意识、数字化转型能力和数字化转型绩效3个维度构建了19项采集项指标,对2019—2021年全国31个省、区、市的企业数字化转型水平进行了评价。

总体来看,目前关于区域企业数字化发展水平的定量测算还没有形成统一的权威评价标准,尤其是关于区域中小企业数

字化发展水平测算的研究较少,尚处于初步研究阶段。本文通过梳理区域数字竞争力评价研究、区域数字经济发展评价研究以及企业数字化转型评价研究等,为构建区域中小企业数字化发展评价指标体系提供借鉴和参考。

2 中小企业数字化发展评价指标体系与测算方法

2.1 评价指标体系设计

本文借鉴区域数字竞争力评价研究、数字经济发展评价研究以及企业数字化转型评价研究等相关内容,在考虑数据可获得性的前提下,构建了我国区域中小企业数字化发展评价指标体系。指标体系主要从区域中小企业数字化发展的外部环境、内部投入和发展成效3个维度来构建,其中,外部环境主要考虑区域的数字政策引导情况、基础设施建设情况和服务支撑情况;内部投入主要考虑区域中小企业数字化转型的人才、资金、设备等要素投入情况;发展成效主要考虑区域中小企业数字化转型的总体水平、经济带动和示范引领情况,具体见表1。

2.2 数据来源

研究选取的数据包含年鉴数据、公开政务信息、第三方数据库数据、中国工业互联网研究院国家工业互联网大数据中心主流工业互联网平台数据、中国工业互联网研究院测算数据等。一是年鉴数据,主要包括《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》以及各省统计年鉴等;二是公开政务信息,包含各省、区、市“十四五”

表1 我国区域中小企业数字化发展评价体系

一级指标	二级指标	采集项指标
政策引导	顶层规划	“十四五”规划对“中小企业”及“数字化”的提及次数
	政策支持	中小企业数字化转型相关政策文档得分
设施建设	设施覆盖	宽带覆盖率
		每万人5G基站数量
	设施能力	宽带网络下载、上传速度平均值 5G网络下载、上传速度平均值
服务支撑	硬件供给	每万元地区生产总值电子及通信设备制造业行业营业收入
	软件供给	每万元地区生产总值软件和信息技术服务业营业收入
	数字服务	数字化相关咨询类企业数量
要素投入	数字人才	中小企业数字化相关人才岗位数量占比
		中小企业数字化相关人才平均薪资
	数字投入	两化融合地图中型和小微型企业信息化投入平均占比
	数字设备	工业互联网平台中小企业设备平均连接数 工业互联网平台中小企业设备平均活跃数
发展成效	总体水平	两化融合地图中型和小微型企业数字化水平综合得分
	经济带动	数字相关产业带动后项产业增加值
	示范引领	中小企业数字化转型典型案例数量

总体规划,各地方政府官方网站发布的政策情况,各地区中小企业数字化转型典型案例情况等;三是第三方数据库数据,包含来自猎聘网等网站的数字化人才招聘数据,来自《中国两化融合发展数据地图(2021)》的中小微企业信息化投入和数字化水平综合得分数据,来自天眼查系统中的处于存续状态的数字化相关咨询类企业数量等;四是中国工业互联网研究院国家工业互联网大数据中心主流工业互联网平台数据,包含平台上各地区中小企业设备平均连接数量及活跃数量;五是中国工业互联网研究院产业经济测算数据,基于投入产出表测算的各区域数字经济产业带动后项产业的增加值。

中小企业数字化发展评价指标体系中有个别指标需要进一步计算得到,具体说明如下。“中小企业数字化转型相关政策文档得分”指标采用唐睿^[7]的做法,对每个政策文本中的发布机构、覆盖范围、目标

描述、措施描述情况进行打分,然后将得分加和。“两化融合地图中型和小微型企业数字化水平综合得分”指标采用《中国两化融合发展数据地图(2021)》中各地区的“中型企业两化融合综合得分”与“小微型企业两化融合综合得分”的平均值。“数字相关产业带动后项产业增加值”指标基于2017年的投入产出表,借鉴《中国工业互联网产业经济发展白皮书》中的测算模型计算得出。

2.3 模型与计算方法

(1) 数据标准化

本文采用分级打分法对各采集项指标进行标准化处理,将各采集项指标数据归集到60和100之间。具体看,将各采集项指标数据的5%与95%分位数确定为各采集项指标的下基准和上基准,高于上基准的得分为100,低于下基准的得分为60,在上

基准与下基准之间的采用插值法计算得分。

$$X_{ij} = \begin{cases} 60, x_{ij} \leq lb_j \\ \frac{x_{ij} - lb_j}{ub_j - lb_j} \times 40 + 60, lb_j < x_{ij} < ub_j \\ 100, x_{ij} \geq ub_j \end{cases} \quad (1)$$

其中, X_{ij} 表示第*i*个地区第*j*项采集项指标标准化的数值, x_{ij} 表示第*i*个地区第*j*项采集项指标的实际值, lb_j 表示31个省、区、市的第*j*项采集项指标实际值的下基准(正序排列后的5%分位数), ub_j 表示31个省、区、市的第*j*项采集项指标实际值的上基准(正序排列后的95%分位数)。

(2) 指标权重设置

采用层次分析法(AHP)和熵权法相结合的方式对指标进行权重设置。其中, 一级指标权重采用AHP确定, 各一级指标维度下的采集项指标权重均采用熵权法确定。

考虑到一级指标的数量不多, 且各一级指标内涵表征范围较大且边界清晰, 指标之间的相对重要程度易辨识, 采用AHP来进行权重设置。由产学研等行业专家对各一级指标进行重要性标度, 采用各专家的平均标度构建判断矩阵, 并计算一致性指标(CI)和检验系数(CR), 见表2。经计算, CR小于0.1, 通过一致性检验。

另外, 考虑到采集项指标的数量较多, 不同二级指标维度下的采集项指标间的相对重要性不易辨识, 主观赋权容易造成混乱, 故采用熵权法对各二级指标维度下的采集项指标权重进行设置。在熵权法下,

表2 采用层次分析法确定的各一级指标权重

项	政策引导	设施建设	服务支撑	要素投入	发展成效
权重	20%	10%	20%	30%	20%
CI			0.001		
RI			1.120		
CR			0.001		

指标数据的离散程度越大, 指标权重越大, 该指标对综合评价的影响也就越大。各二级指标维度下的各项采集项指标的权重计算结果见表3。

(3) 指数计算

根据数据标准化处理后的采集项指标数据和该采集项指标经熵权法确定的权重, 向上采用加权平均的方式计算各区域的各项二级指标指数, 然后再根据层次分析法确定的二级指标权重向上采用加权平均法计算各区域的综合指数。

3 中小企业数字化发展评价结果分析

3.1 评价结果

经测算, 我国31个省、区、市的中小企业数字化发展综合指数平均值为73.0。各分项指数中, 政策引导指数平均值为77.9, 设施建设指数平均值为73.9, 服务支撑指数平均值为73.2, 要素投入指数平均值为70.6, 发展成效指数平均值为71.0。我国31个省、区、市的指数结果见表4。

3.2 综合指数分析

我国东、中、西部及东北部地区中小企业数字化发展综合指数见表5。整体来看, 报告期内我国31个省、区、市中小企业数字化发展综合指数平均值为73.0, 其中11个地区的指数值高于平均水平。进一步看, 东部地区指数平均值最高, 为81.3; 中部、西部和东北部地区指数平均值依次递减, 且均低于全国平均水平, 其中西部地区和东北部地区的综合指数平均值均较低, 分别为68.2和67.1, 与东部地区的差异比较明显。

表3 采用熵权法确定的各一级指标维度下采集项指标权重

一级指标	采集项指标	权重
政策引导	“十四五”规划对“中小企业”及“数字化”的提及次数	33.9%
	中小企业数字化转型相关政策文档得分	66.1%
设施建设	宽带覆盖率	18.1%
	每万人5G基站数量	43.6%
	宽带网络下载、上传速度平均值	31.6%
	5G网络下载、上传速度平均值	6.7%
服务支撑	每万元地区生产总值电子及通信设备制造业行业营业收入	28.3%
	每万元地区生产总值软件和信息技术服务业营业收入	46.8%
	数字化相关咨询类企业数量	24.9%
要素投入	中小企业数字化相关人才岗位数量占比	46.7%
	中小企业数字化相关人才平均薪资	20.9%
	两化融合地图中型和微型企业信息化投入平均占比	4.4%
	工业互联网平台中小企业设备平均连接数	13.4%
	工业互联网平台中小企业设备平均活跃数	14.6%
发展成效	两化融合地图中型和微型企业数字化水平综合得分	18.1%
	数字相关产业带动后项产业增加值	52.6%
	中小企业数字化转型典型案例数量	29.3%

从各个区域的综合指数情况来看(见表6),广东和江苏的综合指数较高,列于第一梯队,均在90以上;浙江、北京和上海的综合指数列于第二梯队,综合指数为80~90;四川、山东、天津等13个地区位于第三梯队,综合指数为70~80;第四梯队的省、区、市主要位于西部地区 and 东北部地区,综合指数均低于70。

区域中小企业数字化发展综合指数与区域经济及进出口总额之间呈现一定的正相关关系,相关系数分别达0.66和0.88(如图1、图2所示),这表明区域中小企业数字化发展水平与区域经济发展水平及国际化水平联动较大,尤其是与区域国际化水平的联动。列于第一梯队和第二梯队的省、区、市是我国中小企业数字化发展的核心引领区域,同时也是我国三大经济圈(长三角、珠三角和环渤海)的核心构成区域。一方面,三大经济圈经济发展活跃、国际化程度较高,区域内产业基础扎实、

产业集群度高,产业链、供应链上分布着大量的中小企业,与国际企业交流较多,对数字化转型理念的接受程度也较高;另一方面,三大经济圈数字产业比较发达,为区域中小企业数字化发展提供了充分的战略、技术、资金以及人才等方面的支撑。

从各分项指数情况来看(如图3所示),政策引导指数明显领先,其余4项指数则整体较均衡,差异不大。各梯队中,第二梯队、第三梯队的政策引导指数处于领先地位,表明我国多数地区意识到了数字化转型的重要性,在政策引导方面施力较多、表现较好。各分项指数中要素投入指数相对较弱,全国平均值为70.6。尤其是第三梯队和第四梯队的要素投入指数处于滞后水平,表明我国中小企业数字化转型的整体积极性有待提升,要素投入程度相对不足。从各梯队分项指数的整体情况看,第一梯队和第二梯队的各分项指数均高于全

表4 我国31个省、区、市的中小企业数字化发展综合指数及各分项指数

省、区、市	综合指数	政策引导指数	设施建设指数	服务支撑指数	要素投入指数	发展成效指数
北京	87.8	89.2	83.6	91.9	85.8	87.2
天津	76.5	73.0	93.7	87.1	69.2	71.7
河北	70.6	81.0	70.2	66.0	67.2	70.1
山西	71.1	94.5	68.0	65.9	62.5	67.5
内蒙古	68.8	83.8	75.7	61.3	63.7	65.6
辽宁	70.1	76.3	68.8	72.0	69.2	63.8
吉林	66.3	67.5	68.5	64.8	66.6	65.4
黑龙江	65.0	69.9	68.3	61.4	65.6	61.1
上海	87.0	85.7	82.6	93.3	92.9	75.5
江苏	90.9	95.2	80.5	91.2	85.4	99.6
浙江	88.8	97.5	80.3	88.1	88.5	85.4
安徽	71.2	77.9	65.9	71.4	69.2	70.2
福建	75.8	79.9	76.4	75.7	72.0	76.9
江西	72.9	87.3	76.1	75.9	64.1	67.3
山东	78.4	78.7	71.0	81.3	76.5	81.9
河南	74.7	79.9	78.4	71.8	74.0	71.8
湖北	70.9	69.2	68.0	72.2	70.7	73.0
湖南	69.9	72.8	67.2	70.8	68.8	69.3
广东	91.7	88.1	70.1	94.9	94.6	98.5
广西	69.0	79.1	77.5	68.4	63.1	64.1
海南	65.9	70.1	78.0	65.0	62.4	61.9
重庆	75.8	76.9	80.1	79.0	73.0	73.4
四川	78.5	79.6	73.0	82.3	76.7	78.9
贵州	67.7	81.7	66.2	63.9	62.2	66.3
云南	65.9	78.7	64.0	64.0	61.8	62.2
西藏	62.6	60.0	77.0	60.0	63.0	60.0
陕西	71.7	67.4	68.3	81.3	72.8	66.3
甘肃	64.7	72.6	69.5	62.1	62.2	60.8
青海	64.4	70.4	72.9	62.4	61.2	60.9
宁夏	66.6	72.3	84.0	63.5	61.8	62.7
新疆	62.4	60.0	67.7	61.3	62.7	62.6
平均	73.0	77.9	73.9	73.2	70.6	71.0

国平均水平,第三梯队的分项指数与全国水平相当,第四梯队的各分项指数均低于全国平均水平。

3.3 分项指数分析

(1) 政策引导指数分析

我国高度重视中小企业的数字化转型工作。在顶层设计方面,中央及各地区均出台了数字经济或数字产业“十四五”专项发展规划;在各地“十四五”总体规划中,超过三分之二的地区将“数字化发展”单独成篇或成章,超过三分之二的地区设置了数字化主题专栏,其中山西、四川和云南的数字化主题专栏设置数量超过2个。在政策发布方面,自2021年以来,我国31个省、区、市发布的以“数字化”“中小企业”以及“中小企业数字化”为主题的省级政策数量超过450个,其中江苏、浙江的相关政策发布数量均超过30个。

经测算发现,我国31个省、区、市中小企业数字化政策引导指数平均值为77.9,高于综合指数4.9。具体来看,浙江、江苏等地区的政策引导指数位于前列。另外,山西、江西等综合指数列于第三梯队的地区,其政策引导指数排名相对靠前,体现出这些地区的政府对中小企业数字化发展工作高度重视。如,山西在其“十四五”整体规划上设置了3个以数字化为主题的专栏。

(2) 设施建设指数分析

数字公共基础设施建设是推动区域数字经济发展的前提和基础,也是企业数字化转型的支撑底座。我国各地区均积极部署5G、千兆宽带网络等数字基础设施,推进区域数字基础设施服务环境不断提升。如在5G基站建设方面,截至2021年年底,我国31个省、区、市累计建

表5 我国东、中、西部及东北地区中小企业数字化发展综合指数

组别	综合指数平均值
东部地区	81.3
中部地区	71.8
西部地区	68.2
东北地区	67.1
全国	73.0

表6 我国中小企业数字化发展综合指数区域梯队划分

梯队	指数范围	省、区、市
第一梯队	≥ 90	广东、江苏
第二梯队	[80,90)	浙江、北京、上海
第三梯队	[70,80)	四川、山东、天津、重庆、福建、河南、江西、陕西、安徽、山西、湖北、河北、辽宁
第四梯队	[60,70)	湖南、广西、内蒙古、贵州、宁夏、吉林、云南、海南、黑龙江、甘肃、青海、西藏、新疆

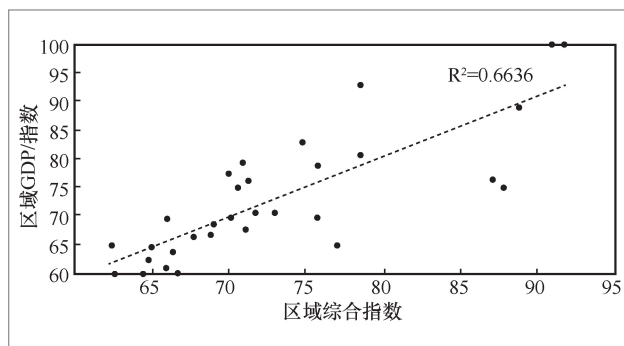


图1 我国各区域GDP与中小企业数字化发展综合指数相关性分析

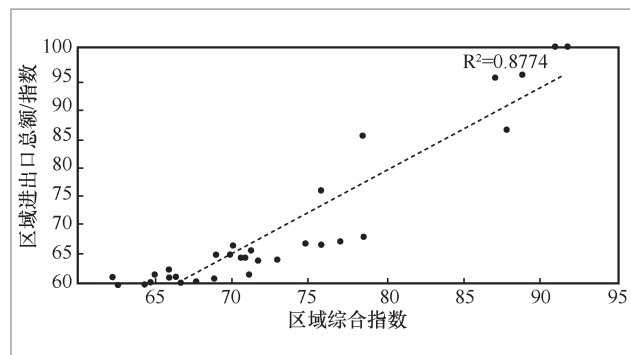


图2 我国各区域进出口总额与中小企业数字化发展综合指数相关性分析

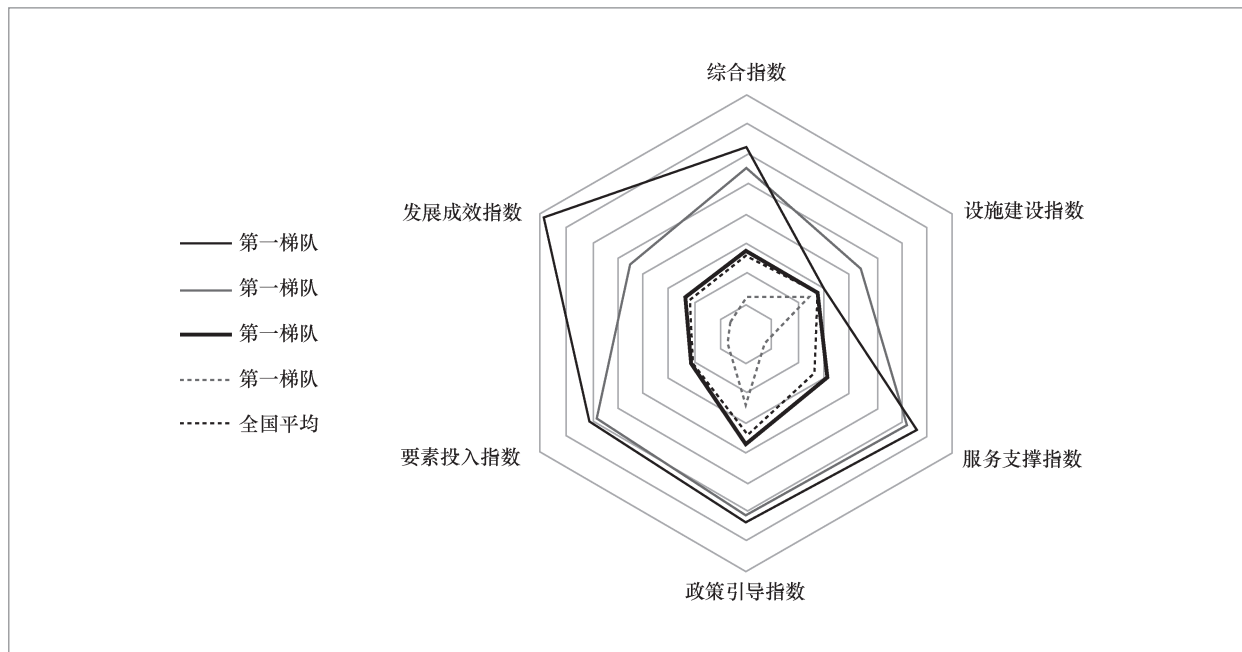


图3 我国4个梯队中小企业数字化发展分项指数对比

设5G基站的数量超过150万个，其中广东、江苏、浙江、山东等地的数量均超10万个；从人均来看，天津、北京、重庆、上海等地每万人拥有5G基站的数量较多，均超过20个。在5G网络上传、下载速率方面，2021年我国31个省、区、市5G网络上传、下载平均速率达138.2 Mbit/s，其中，甘肃、广西、福建、青海等地平均速率超过155 Mbit/s。

经测算发现，我国31个省、区、市中小企业数字化设施建设指数平均值为73.9，高于综合指数0.9。具体来看，天津、宁夏等地区的设施建设指数居前列，其中天津的设施建设指数最高，为93.7；宁夏在宽带覆盖率及宽带网络平均速度两项指标上表现较优异，提升了整体设施建设指数。除此之外，广西、海南、西藏等综合指数较低的地区数字化设施建设指数也相对靠前，进一步看，这些地区在数字基础设施的部分指标上表现较好，如截至2021年年底，广西宽带网络和5G网络平均速度均居全国

前列，西藏每万人拥有的5G基站数量达到18个，居全国第五位。

(3) 服务支撑指数分析

中小企业囿于规模和投入成本的限制，在数字化转型发展中较依赖于数字化相关服务资源的供给，包含数字化设施设备、软件及平台服务、数字化相关咨询服务等。测算发现，31个省、区、市中小企业数字化设施建设指数平均值为73.2，高于综合指数0.2。具体来看，广东、上海等地的服务支撑指数较高。广东是我国电子及通信设备制造产业的核心集聚区，2020年产业营业收入达到4.16万亿元，占全国的比例高达37.8%。

(4) 要素投入指数分析

企业数字化转型积极性主要表现在企业的数字化要素投入方面，包含数字化人才、数字化资金以及数字化设备的投入。测算发现，我国31个省、区、市中小企业数字化要素投入指数平均值为70.6，低于综合指数2.4。具体来看，广东、上海等地区

的要素投入指数位于前列,其中广东的要素投入指数最高,为94.6。广东在中小企业数字化人才投入方面表现亮眼,根据在线招聘网站数据,2021年广东中小企业数字化人才招聘的岗位数量占比达到23%,岗位平均年薪达到17.5万元,分别列于全国首位和第三位。

(5) 发展成效指数分析

发展成效指数主要反映区域中小企业数字化发展的现状成果,包含区域中小企业数字化发展总体水平、区域数字化产业的后项产业增加值带动以及区域中小企业数字化的示范引领情况等。测算发现,我国31个省、区、市中小企业数字化发展成效指数平均值为71.0,低于综合指数2.0个百分点。具体来看,江苏、广东等地发展成效指数较高。江苏在数字相关产业后项产业经济带动及中小企业数字化示范引领两项指标上表现较好,均居全国第二位;广东则在数字相关产业的后项产业经济带动方面表现尤为突出,2021年数字相关产业带动后项产业增长值超过1万亿元。

4 结论及建议

本文构建了中小企业数字化发展评价指标体系,并基于2021年数据对我国31个省、区、市的中小企业数字化转型情况进行了评价分析。发现如下。

- 我国区域中小企业数字化转型不平衡现象突出,整体呈现“东高西低”“南强北弱”的特点。我国东部、中部、西部和东北部地区中小企业数字化综合指数平均值依次递减,其中东部地区明显高于中部、西部和东北部地区。东北部地区是我国传统重工业的重要基地,拥有数字化转型的重要基础和载体,但近些年由于东北部地区经济发展势弱、人口流失严重,产业升级

困难,企业数字化转型发展尤其是中小企业数字化发展步伐较为缓慢。

- 区域经济活跃度和国际贸易水平均与区域中小企业数字化发展综合指数呈现一定的正相关关系,相关系数分别为0.66和0.88,尤其是国际贸易水平与区域中小企业数字化发展综合水平明显正相关。

- 分项指数中政策引导指数领先,要素投入指数相对较弱。从全国平均水平来看,各分项指数中政策引导指数领先其他4项指数,要素投入指数相对较弱。这表明在政府层面,中小企业数字化转型已得到高度重视,政策引导不断加强,但在企业层面,中小企业推动数字化转型的整体积极性还有待提升。

基于此,本文提出以下几点政策意见。

- (1) 强化中小企业数字化发展资金支持
资金短缺是我国中小企业数字化发展面临的共性痛点。建议围绕财政、金融、税收等多个维度进一步加大对中小企业数字化发展的资金支持,如设立中小企业数字化发展专项资金。一方面支持数字化服务商针对特定行业或特定产业链上的中小企业开发多元、适用、低价的数字化产品或解决方案,另一方面直接给予中小企业数字化发展资金支持,鼓励中小企业设备上云、业务上云等。

- (2) 降低中小企业数字基础设施使用门槛

企业数字化转型需要有网络设施、算力设施、数据中心等基础设施支持。可充分利用专项债券等政策工具,加强对区域数字基础设施的投资建设,优化中小企业数字化发展的技术环境。如推进“5G+工业互联网”建设,构建高速、移动、安全、泛在的新一代基础设施建设,推动网络、标识、平台、数据和安全的创新发展,为中小企业数字化发展提供基础支撑。

(3) 提升中小企业数字化发展服务支撑能力

中小企业存在数字意识弱、数字基础薄、数据流通差、场景切入难等诸多阻碍,数字化发展有赖于外部数字化服务的有效支撑。围绕中小企业数字化发展的需求特点,不断推动提升中小企业数字化发展服务支撑能力。如鼓励产业链上下游大型企业立足中小企业共性需求,搭建数字化资源和能力共享平台,在重点领域通过数字化与中小企业实现设备共享、产能对接、生产协同。

(4) 增加中小企业数字化复合型人才供给

数字化人才特别是数字化复合型人才短缺是中小企业数字化发展中面临的主要挑战之一。建议加大高校及企业开展数字化人才培养工作力度,增加中小企业数字化复合型人才供给,提高匹配。如鼓励企业发挥办学主体作用,从企业实际出发,结合企业自身数字化发展进程和人才需求的特点制订人才培养方案,建立行业实训场景,解决数字化专业的教学、实训、上岗脱节等问题。

参考文献:

- [1] 吴翌琳. 国家数字竞争力指数构建与国际比较研究[J]. 统计研究, 2019, 36(11): 14-25.
WU Y L. The construction and international comparison of national digital competitiveness index[J]. Statistical Research, 2019, 36(11): 14-25.
- [2] 周丰祺, 刘纳新. G20国家数字竞争力评价及启示[J]. 经济体制改革, 2022(3): 164-171.
ZHOU F Q, LIU N X. Evaluation analysis and enlightenment of digital competitiveness of G20 countries[J]. Reform of Economic System, 2022(3): 164-171.
- [3] 杨道玲, 李祥丽. “一带一路”沿线国家信息化发展水平测评研究[J]. 电子政务, 2018(1): 100-109.
YANG D L, LI X L. Research on the evaluation of the information development level of the countries along the “Belt and Road” [J]. E-Government, 2018(1): 100-109.
- [4] 董有德, 米筱筱. 互联网成熟度、数字经济与中国对外直接投资: 基于2009年—2016年面板数据的实证研究[J]. 上海经济研究, 2019, 31(3): 65-74.
DONG Y D, MI X X. Networked readiness index, digital economy and OFDI—empirical study on panel data from 2009 to 2016[J]. Shanghai Journal of Economics, 2019, 31(3): 65-74.
- [5] 吴晓怡, 张雅静. 中国数字经济发展现状及国际竞争力[J]. 科研管理, 2020, 41(5): 250-258.
WU X Y, ZHANG Y J. An analysis of the status quo and international competitiveness of China's digital economy[J]. Science Research Management, 2020, 41(5): 250-258.
- [6] 黄敦平, 朱小雨. 我国数字经济发展水平综合评价及时空演变[J]. 统计与决策, 2022, 38(16): 103-107.
HUANG D P, ZHU X Y. Comprehensive evaluation and spatial-temporal evolution of digital economy development level in China[J]. Statistics & Decision, 2022, 38(16): 103-107.
- [7] 唐睿. 安徽省数字经济评价体系构建和网络时空分异特征研究[J]. 地域研究与开发, 2023, 42(2): 28-32, 39.
TANG R. Study on construction of digital economy evaluation system and the characteristics of networkspatiotemporal divergence in Anhui province[J]. Areal Research and Development, 2023, 42(2): 28-32, 39.
- [8] 王瑞, 董明, 侯文皓. 制造型企业数字化成熟度评价模型及方法研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(19): 57-64.

- WANG R, DONG M, HOU W H. Evaluation model and method of digital maturity of manufacturing enterprises[J]. Science and Technology Management Research, 2019, 39(19): 57-64.
- [9] 谢卫红, 闫成银, 郑迪文, 等. 制造企业数字化水平如何测度? 以广东省制造企业为例[J]. 科技管理研究, 2023, 43(3): 66-76.
- XIE W H, YAN C Y, ZHENG D W, et al. How to measure the digitalization level of manufacturing enterprises? Taking manufacturing enterprises in Guangdong Province as an example[J]. Science and Technology Management Research, 2023, 43(3): 66-76.
- [10] 赵聪慧, 范合君. 企业数字化转型评价体系构建、进程测度与提升路径[J]. 财会通讯, 2023(6): 9-17.
- ZHAO C H, FAN H J. The evaluation system construction, process measurement and improvement path of enterprise digital transformation[J]. Communication of Finance and Accounting, 2023(6): 9-17.

作者简介



冯旭 (1971-), 男, 工业和信息化部中小企业发展促进中心副主任、高级工程师, 主要研究方向为数字经济、工业互联网、数字化转型、两化融合、信息通信等。



曹浩 (1988-), 男, 博士, 中国工业互联网研究院应用推广所副所长、高级工程师, 主要研究方向为工业互联网、数字化转型、中小企业发展等。



胡杨 (1989-), 男, 博士, 中国工业互联网研究院高级工程师, 主要方向为中小企业专精特新发展等。



王秀芹 (1988-), 女, 博士, 中国工业互联网研究院工程师, 主要研究方向为中小企业数字化转型、中小企业政策研究等。



张皓翔(1986-),男,博士,中国工业互联网研究院总体规划所副所长、高级工程师,主要方向为工业互联网、数字化转型、智能制造等。



凌端新(1992-),男,中国工业互联网研究院工程师,主要研究方向为中小企业数字化转型、专精特新等。

收稿日期: 2023-04-24

通信作者: 张皓翔, zhanghaoxiang@china-aii.com; 凌端新, lingduanxin@china-aii.com