

数实融合背景下的企业数字化转型 ——以上海市为例

王文茜

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年3月22日; 录用日期: 2024年4月7日; 发布日期: 2024年5月23日

摘要

当前, 推动企业加快数字化转型, 并助力我国数实融合发展已经成为我国新形势下主动把握机遇, 加快实现经济高质量发展的必然选择。本文主要以上海市2013~2022年数字经济与实体经济发展数据为例, 探究当前企业进行数字化转型的成效及影响, 运用熵值法以及耦合协调度模型对数实融合水平测度展开分析, 并得出结论: 随着企业数字化的发展, 上海市企业数实融合水平不断提高, 并在近两年取得突破性成果, 这得益于企业积极进行数字化转型, 而企业数字化转型也在一定程度上促进了数实深度融合发展; 最后, 在研究结论和存在问题的基础之上, 本文提出加快企业数字化转型、推动数实深度融合发展的相关建议。

关键词

数字化转型, 数字经济, 融合发展, 耦合协调度

Enterprise Digital Transformation under the Background of Digital and Real Integration: A Case Study of Shanghai

Wenxi Wang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Mar. 22nd, 2024; accepted: Apr. 7th, 2024; published: May 23rd, 2024

Abstract

At present, promoting enterprises to accelerate the digital transformation, and helping the inte-

gration of digital development in China has become the inevitable choice to seize opportunities under the new situation and accelerate the realization of high-quality economic development. This paper mainly takes the development data of digital economy and real economy of Shanghai from 2013 to 2022 as an example, explores the effectiveness and impact of current enterprises' digital transformation, uses entropy method and coupling coordination degree model to analyze the log-real integration level measurement, and draws a conclusion: with the development of enterprise digitalization, the level of digital and real integration of enterprises in Shanghai has been continuously improved, and breakthrough results have been achieved in the past two years, which is due to the active digital transformation of enterprises, and the digital transformation of enterprises has also promoted the deep integration of digital and real development to a certain extent. Finally, on the basis of the research conclusions and existing problems, this paper puts forward relevant suggestions to accelerate the digital transformation of enterprises and promote the deep integration of digital and real development.

Keywords

Digital Transformation, Digital Economy, Integrated Development, Coupling Coordination Degree

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近几年,我国数字化发展水深火热,数据要素和数字技术成为企业数字化转型的重要引擎。随着数字化技术的快速发展,数字经济在我国市场经济格局中的重要性日益增加。2017年12月,习近平在中共中央政治局里学习时首次提出,“加快发展数字经济,推动实体经济和数字经济融合发展”。在2022年10月,党的二十大又进一步明确指出“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群”。但目前来看,我国数字经济发展依然面临许多问题,如大而不强、快而不优,数字经济和实体经济融合亟待需要解决“不全”“不深”“不能”“不便”“不愿”等类似难题[1]。为更好地发挥数据要素的作用,推动数字经济与实体经济的深度融合,国务院组建成立了国家数据局,统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设,积极鼓励企业进行数字化转型。而数字化转型的本质是实体经济与数字技术的深度融合,其通过重组企业资源要素,降低企业运营成本,提高生产效率,并准确把握市场需求、提升竞争优势,从而更好地实现可持续发展。《数字中国发展报告(2020年)》指出,我国需深入推进“十四五”时期的数字中国建设,进一步构建数字创新发展体系和推动数字化转型。在当前加强数字经济和实体经济深度融合的背景下,产学研对企业数字化转型的必要性也已经达成共识。

在企业数字化水深火热的发展过程中,学者们从不同角度展开了相应的研究,包括企业数字化转型驱动因素、影响机制以及转型成果多方面探讨,为企业积极践行数字化转型提供了理论基础。但很少有学者将数字化转型与数实融合发展联系起来,共同探讨数字化的发展现状。本文以上海市数字化发展现状为例,首先介绍企业数字化相关内涵,阐述什么是数字化转型,企业如何进行数字化转型,并结合已有学者研究结论,概述数字经济以及数实融合发展现状,接着运用熵值法和耦合协调度模型对上海市数实融合发展水平、融合情况进行分析,最后对上海市企业数字化转型以及数实融合情况做出总结并结合研究数据提出我国整体层面积极倡导企业数字化转型和数实融合的相关建议,对于我国各地区积极采取

有效措施、引导企业进行数字化转型、加快数实融合提供参考。

2. 数字化相关定义概述

2.1. 企业数字化转型

数字化能够通过海量数据的综合分析,帮助企业解读价值创造过程中的功能性和独特性,及时、准确识别不同利益相关者的需求,通过调整价值共创模式更好地满足市场需求,以实现企业自身长久发展。有关数字化转型的定义,从不同角度学者们的理解各有千秋。陈力等[2]认为数字化转型是借助数字技术重塑企业战略、业务、组织和商业模式,建立以数据驱动的价值创造体系的过程,它能够在不改变企业核心功能的基础上带来运营效率的提升,有助于企业突破价值层次,实现与利益相关主体的价值共创共享;姚小涛等[3]将企业数字化转型定义为企业利用现有数字组合技术进行组织属性的重大变革并创新价值创造模式的过程,其强调关注企业实体。本文认为企业进行数字化转型是内外部因素共同作用下的必然产物,是利用数字技术与数据要素实现企业颠覆性创新的组织再创造,是数字经济时代企业生存和发展的战略选择。

2.2. 数字经济

“数字经济”一词是在1996年最先被Tapscott Don提出的。然而,在初发展阶段,各国对于数字经济的理解各有千秋,直到2016年,在杭州G20峰会上,各国就数字经济内涵终于达成共识:即以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动[4]。中国的数字经济发展从20世纪90年代末开始,经历了信息互联网时代、消费互联网时代,目前已经进入产业互联网时代,并且超越了自动化、信息化,开始进入数智化阶段。近几年来,学者们从多学科视角对数字经济展开研究,史丹等[5]认为以数据要素和数字技术为核心的数字经济是以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。杨佩卿[6]总结出数字经济具有数据依赖性、快捷高效性、高度流动性、交互渗透性、网络外部性以及虚拟隐匿性等基本性质。孙杰[7]从数字经济到数字贸易的角度总结出数字贸易是数字经济的延伸与应用,数字经济包括了以电子商务形式存在的贸易方式。

对于步入新发展阶段的中国而言,构建新发展格局的关键在于通过转变发展模式促进经济循环流转与产业关联畅通,而数字经济正是推动生产力发展与生产关系优化的关键依托。在中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展报告》(2022年)显示,2021年中国数字经济规模达到45.5万亿元,同比名义增长16.2%,占GDP比重达到39.8%。产业数字化转型持续向纵深加速发展,成为经济发展的主引擎,数字产业化发展正经历由量的扩张到质的提升的转变[8]。数字经济正全面融合渗透到传统产业中去,推动传统农业、工业和服务业的转型升级,重构市场结构和生态,催生新产业、新业态和新模式,显著提高全要素生产率,同时降低市场摩擦,提高市场运行效率,为经济增长提供新动能。

2.3. 数实融合

数据成为新型生产要素是数字经济与实体经济深度融合的基础。以数据要素和数字技术为支撑的数字经济,能够为推动实体产业转型发展提供新动能,对经济高质量发展具有重要作用。随着我国数字经济快速发展,产业数字化、数字产业化深入推进,数字经济与实体经济的融合发展逐渐成为我国经济高质量发展的重要动力。《中国数字经济发展白皮书(2022年)》显示,2021年我国数字经济规模达到45.5万亿元,占GDP比重达39.8%,在国民经济中的地位进一步提升。

数字经济与实体经济主要从以下几个角度进行融合：数字技术与技术创新的融合，推动数字经济与实体经济在研发创新层面的深度融合；创新链与产业链的融合，促进数字经济与实体经济在产业层面的融合；平台经济与企业组织的融合，产生了数字经济与实体经济在企业层面的融合；数字经济的共享性和万物互联，提供数字经济与实体经济深度融合的生态系统[8]。

3. 数实融合水平测度及状况分析——以上海市为例

上海是我国最早开始发展数字化的省市之一，也是当前数字经济发展最为完善的地区之一，相关产业基础、产值、人才、数字经济企业以及数据储备在全国均处于第一梯队，各级政府也具备较强的数字化治理能力。当前，数字化转型政策是布局上海市数字经济发展战略的主体任务，上海市政府各个相关部门从大局角度，协同共进，一齐聚焦于经济、生活、治理等领域难度需求。为大力开展高目标、高成效数字经济政策体系建设，鼓励企业积极进行数字化转型，上海市经信委、市发改委等部门共同研究制定“1+1+3+1”的上海政策模式，即1个全面推进城市数字化转型的意见、1个城市数字化转型“十四五”规划、3大领域数字化转型行动方案和1个城市数字化转型政策[9]。此举为企业数字化发展打下了坚实的基础，引领各地区加快推进数字经济建设，打造数字化王国。在《中国城市数字经济发展报告(2022)》《中国数字政府发展指数报告(2022)》《中国数字经济发展报告(2022)》等中，上海的排名均位于前二[10]。基于上述基础与数据，选取上海市作为本文探究企业数字化转型以及数实融合发展的对象极具代表性。

3.1. 测度指标的构建

本文将数字经济一级指标分为数字基础设施、数字产业化、产业数字化、数字创新，并细化至16个二级指标；将实体经济一级指标分为发展规模和发展潜力，相应的选择5个二级指标进行测定，具体如下表1所示。

Table 1. Evaluation index system of the coupled coordinated development of digital economy and real economy in Shanghai
表 1. 上海市数字经济与实体经济耦合协调发展评价指标体系

序参量	一级指标	二级指标
数字经济系统	数字基础设施	互联网域名数
		局用交换机容量
		电话普及率(包括移动电话)
		移动互联网用户数
	数字产业化	软件业务收入(软件信息服务业)
		城镇非私营单位就业人员数(软件和信息技术服务业)
		固定资产投资(不含农户)增速(软件和信息技术服务业)
		城镇非私营单位就业人员数(计算机、通信和其他电子设备制造业)
		微型计算机设备产量
		城镇非私营单位就业人员数(电信、广播电视和卫星传输服务)
		固定资产投资(不含农户)增速(电信、广播电视和卫星传输服务)
		有电子商务活动的企业单位数
	产业数字化	网上零售总额

续表

数字创新	规模以上工业企业有 R&D 活动的企业单位数(电子及通信设备制造业)
	规模以上工业企业发明专利申请数
	R&D 经费支出占 GDP 的比重
实体经济系统	人均实体经济生产总值
	社会消费品零售总额
	规模以上工业企业营业收入
发展潜力	规模以上工业企业 R&D 人员数
	规模以上工业企业 R&D 经费内部支出

3.2. 数据来源

本文以上海市总体数字经济和实体经济发展状况为研究对象,收集了相关指标数据,为准确反映数实融合发展趋势,在考虑时间跨度时,选择了 2013~2022 年近十年的数据。数据主要来源于国家统计局数据库、《上海市统计年鉴》,对于缺失值和异常值本文采用插值法来补充。

3.3. 研究方法

3.3.1. 熵值法

首先,由于数据单位不同,需要对数据进行无量纲化处理。考虑到标准化会导致非常多的数据出现负数,导致有效样本明显减少,本文采用归一化进行无量纲化处理;其次,利用熵值法确定指标权重。由于数字经济与实体经济的指标体系中所有原始数据均为正项指标,因此不需要正向或逆向化处理。计算过程如下:

- 1) 计算第 i 年的第 j 项指标标准化后的 V_{ij} 数据的特征比重

$$p_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^m V_{ij}}$$

其中, $0 \leq p_{ij} \leq 1$ 。

- 2) 计算第 j 项指标的熵值

$$e_j = -\frac{1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m (p_{ij} \ln p_{ij})$$

- 3) 计算第 j 项指标的差异性系数 e_j 以及各指标的熵值权重 w_j

$$g_j = 1 - e_j$$

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j} (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

- 4) 计算第 i 年综合指数

$$F_i = \frac{\sum_{j=1}^n w_j V_{ij}}{\sum w_i}$$

计算结果如表 2、表 3 所示:

Table 2. Summary of weights calculated by real economy entropy method
表 2. 实体经济熵值法计算权重结果汇总

项	信息熵值 e	信息效用值 d	权重系数 w
人均 GDP (元/人)	0.8844	0.1156	19.05%
社会消费品零售总额(亿元)	0.9010	0.0990	16.30%
规模以上工业企业营业收入(亿元)	0.8590	0.1410	23.22%
规模以上工业企业 R&D 人员数(人)	0.8595	0.1405	23.13%
规模以上工业企业 R&D 经费内部支出(亿元)	0.8889	0.1111	18.30%

Table 3. Summary of weights calculated by entropy method of digital economy
表 3. 数字经济熵值法计算权重结果汇总

项	信息熵值 e	信息效用值 d	权重系数 w
互联网域名数(万个)	0.8939	0.1061	5.86%
有电子商务活动的企业单位数(个)	0.9252	0.0748	4.13%
规模以上工业企业有 R&D 活动的企业单位数(电信) (个)	0.9087	0.0913	5.04%
移动互联网用户数(万户)	0.8946	0.1054	5.82%
电话普及率(包括移动电话) (部/百人)	0.8389	0.1611	8.90%
软件业务收入(万元)	0.8574	0.1426	7.88%
城镇非私营单位就业人员数(软信) (人)	0.8845	0.1155	6.38%
网上零售总额(亿元)	0.9112	0.0888	4.90%
R&D 经费支出占 GDP 的比重(%)	0.8511	0.1489	8.23%
规模以上工业企业专利申请数(件)	0.8899	0.1101	6.08%
规模以上工业企业发明专利申请数(件)	0.9422	0.0578	3.19%
局用交换机容量(万门)	0.8746	0.1254	6.93%
固定资产投资(不含农户)增速软信(%)	0.9361	0.0639	3.53%
城镇非私营单位就业人员数(计通) (人)	0.9113	0.0887	4.90%
微型计算机设备产量(万台)	0.8371	0.1629	9.00%
城镇非私营单位就业人员数(电信) (人)	0.9082	0.0918	5.07%
固定资产投资(不含农户)增速(电信) (%)	0.9248	0.0752	4.15%

3.3.2. 耦合协调度模型

本文构建的数实融合水平测度方程如下：

$$u_i = \sum_{j=1}^m \rho_{ij} u_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^m \rho_{ij} = 1$$

$$C = 2 \sqrt{\frac{u_1 \cdot u_2}{(u_1 + u_2)^2}}$$

$$T = \alpha u_1 + \beta u_2$$

其中， u_i 表示子系统的综合发展程度， u_{ij} 是系统 i 中第 j 个指标的标准值， ρ_{ij} 为各级指标权重， C 为耦

合度，其取值范围为(0, 1)， C 值越大，说明数字经济与实体经济融合程度越高，关联性越紧密； T 表示数字经济与实体经济之间协调发展的综合评价指数，参考已有文献[11]，取系数 $\alpha = 0.5$ ， $\beta = 0.5$ 。

3.4. 结果与分析

借鉴现有文献[12]对耦合协调度等级进行划分(表 4)，综合上述计算，得出上海市整体数字经济与实体经济耦合协调度如表 5 所示，从计算结果可以看出上海市整体数字经济与实体经济耦合协调水平呈现逐年增长的趋势。2013~2016 年处于失调状态，随着 2016 年协同发展战略的推动，数实融合逐见成效，在 2017 年处于勉强协调。然而，在 2018 年又回到了失调状态，可能是由于数实融合发展处于初期状态，存在许多不稳定因素。2019 年开始数实融合步入正轨，在《长三角地区数字经济发展报告(2019)》中长三角地区的数字经济增速超过 18%，且上海市位于中国数字经济综合指数前十。数据中可以看到，在 2021~2022 年，上海市数实融合耦合度突飞猛进，取得了显著成效，达到优质协调状态。

Table 4. Division interval of coupling coordination degree

表 4. 耦合协调度划分区间

序号	耦合协调度	协调等级
1	(0.0, 0.1]	极度失调
2	(0.1, 0.2]	严重失调
3	(0.2, 0.3]	中度失调
4	(0.3, 0.4]	轻度失调
5	(0.4, 0.5]	濒临失调
6	(0.5, 0.6]	勉强协调
7	(0.6, 0.7]	初级协调
8	(0.7, 0.8]	中介协调
9	(0.8, 0.9]	良好协调
10	(0.9, 1.0]	优质协调

Table 5. Measurement results of coupling coordination degree of digital-real fusion in Shanghai

表 5. 上海市数实融合耦合协调度测算结果

年份	数字经济	实体经济	耦合度 C 值	协调指数 T 值	耦合协调度 D 值	协调等级	耦合协调程度
2013	0.3168	0.1329	1.000	0.010	0.100	2	严重失调
2014	0.4277	0.2473	0.939	0.220	0.454	5	濒临失调
2015	0.3441	0.2973	0.901	0.141	0.357	4	轻度失调
2016	0.3247	0.3111	0.653	0.124	0.285	3	中度失调
2017	0.3975	0.3913	0.984	0.265	0.511	6	勉强协调
2018	0.3880	0.3670	0.982	0.239	0.484	5	濒临失调
2019	0.4697	0.3703	0.986	0.346	0.584	6	勉强协调
2020	0.5522	0.4207	0.960	0.481	0.680	7	初级协调
2021	0.6976	0.9146	0.999	0.958	0.978	10	优质协调
2022	0.6421	0.9696	0.997	0.919	0.957	10	优质协调

基于研究结果也得以看出，作为我国数字化发展的先行者、排头兵和样板区，上海拥有数字化转型发展必备的技术、人才、资金等要素资源供给，企业数字化转型效应显著，并在数字经济与实体经济融合方面提供了宽广空间。

扩大到全国层面可以总体得出结论：企业进行数字化转型促进了数实融合的发展，推动企业数字经济与实体经济的融合由浅至深，这也将带动我国实现高质量发展。与此同时，要想全面实现数字化转型，实现数实深度融合发展，尚需解决当下所面临的挑战难题。

4. 数字化转型面临的挑战

结合上海市数字经济与实体经济发展的耦合协调度来看，近年来以信息技术和数据要素为基础的新一轮科技革命迅猛发展，数字经济作为信息技术的阵地前沿，引领了新一轮的科技革命。当然，在数字经济带动各领域新技术不断突破的同时，对实体经济也产生了深远影响。数字技术的应用极大地提升了生产效率，产业数字化愈发成为实体经济的发展方向，产业数字化的进程不断加快，展现出数实融合发展的强大生命力。当然，由于上海市是经济发展的领军地区，从个体层面并不能实际代表我国数实融合整体发展状况。相关研究也表明，总体来看，在企业数字化发展过程中还存在许多约束和挑战，包括数字技术与实体经济融合渗透深度广度不够、数字技术供需不足、数字化发展不平衡。

4.1. 融合深度、广度不够

当前，数字技术尚未全产业链、全生命周期的融入实体经济中。从融合程度上来说，传统和数字化企业在融入过程中存在着认知上的不同，无法在生产运作中形成优势互补。从传统企业优化升级的角度来看，许多企业缺乏进行数字化转型的动力与动机，企业对数字化转型的认知存在分化。与此同时，对于新兴的数字化企业来说，尽管他们拥有了数字化的技术和能力，但是他们在产品的制造和商业过程上却没有相应的经验，这给他们的生产运作带来了极大的阻碍。从融合深度上看，数字经济向各行业、各行业的渗透不平衡，服务业比工业、农业更深入。另外，数字技术和实体经济的融合发展还很不均衡，仍然存在高、中、低梯度发展的特点，在欠发达区域，数字基础设施相对还不完善，这就使得数字技术和实体经济的融合效果没有得到很好地发挥，这也是制约实体企业数字化转型的主要原因之一。

4.2. 数字技术供需不足

现如今，我国数实融合的部分关键核心技术仍然由发达国家所掌控，数字技术供应方面落后于发达国家，因此在关键领域核心技术外部依赖型较大，对企业数字化发展产生严重制约。随着国际竞争格局日趋激烈，发达国家对我国高技术产业的技术垄断和封锁也越加强烈。并且数字技术高附加值的受益者主要还是技术来源国，数字技术对我国制造业带来的激励作用难以得到充分发挥。目前，“中国制造”虽然遍布全球，但是占领的多为低端市场，核心技术及国际品牌仍然缺乏。可见，突破“卡脖子”技术是我国企业数字化转型的关键，也是数字经济进一步发展的基础。

4.3. 数字化在各企业、行业以及不同地区发展不平衡

从企业层面上看，中小企业是实体经济的重要组成部分，但当前不少企业对数字技术的应用仅停留在办公、服务等非生产环节，而企业生产的关键核心环节数字化程度仍然偏低，特别是中小企业数字技术应用率更低^[13]。在发展数实融合的重大战略目标中，由于中小企业资源少、资金不足以及规模较小等原因，导致大多数中小企业数字化转型相比于大型企业进展较慢，面临着“想转但不敢转、没有能力转，不知道如何转”的问题，这也就间接的拖慢了整体数实融合前进的步伐；从行业角度分析，不同行业数字化水平差距较大，数字化发展不均衡不充分问题日益突出。农业、工业、服务业数字经济渗透率差距

显著，不同产业与数字经济的融合程度差异凸显。比如科研和技术服务、文化娱乐、商贸服务等领域数字化渗透程度较高，工业领域数字化在加速，但农林牧渔等领域数字化进展则相对较慢；从地区来看，不同区域数字经济指数存在较大差距，大部分地区的数字经济发展是落后于实体经济的。在相关研究中，就各省份数字经济与实体经济的耦合协调度而言，东部地区仍然是融合发展的核心区域，数字经济与实体经济耦合协调度呈现“东部领先、中西部追赶”的空间格局[14]。

5. 结论与启示

本文主要通过耦合协调度模型对上海市 2013~2022 年数字经济与实体经济融合水平进行测算分析，结果表明：随着数字经济的发展，上海市数实融合水平不断提高，并在近两年取得突破式成果，企业数字化转型走向正轨。同时，参考已有学者研究，在这期间，由于企业数字化转型还面临一些尚未解决的难题，导致我国总体数实融合水平不高，数字经济发展尚滞后于实体经济，数字经济与实体经济存在非均衡发展现象，因此，提出以下对策以期能够对加快企业数字化转型实现数实深度融合发展提供帮助。

5.1. 努力突破“卡脖子”核心技术

核心技术研发是我国数字经济发展亟待突破的关键“瓶颈”，突破“卡脖子”核心技术，牢牢把握住数字技术的自主权。

首先，聚焦于数字经济核心产业技术创新，加强 5G、工业互联网、云计算、区块链、人工智能等核心技术研发，面对“互联网短板”和“数字短板”，发展切实可行的硬核技术和标准化的核心产品，推动消费、教育、交通、医疗、娱乐等生活应用场景与核心技术的开放交融互动；其次，应多途径持续给予企业充足的技术创新资金支持，除直接给予科研经费外，还应不断创新资金支持方式；最后，可以积极参与数字经济领域国际产业技术标准制定。在条件适当的情况下，力求将本国技术标准国际化，力求在数字经济领域赢得更大的国际话语权。

5.2. 加快推进中小企业数字化转型

中小企业是我国数字化转型发展的基础中坚力量，重视中小企业数字化转型对我国数字经济发展起到极大的助推作用。首先，针对不同行业的中小企业因行制宜，加快实施数字化改造，将数字化看作改造手段而不是最终目的，通过诊断自身现有困境难题，对转型效果明显、投入成效快、利润回报高的中小企业优先改造，对数字化转型尚不明显的企业先从采购、物流、管理等方面入手，降低成本压力；其次，要鼓励龙头企业牵头打造技术服务平台，利用其数字化转型能力和行业知识，建立行业数据智能化标准，主导供应链企业互联互通，有效协同和深度赋能中小企业；政府也要扶持中小企业改造专项行动，为其提供培训研发基地和人才技术支持，以带动全生命周期数字化水平的提升，以产业数字化专项蝶变提升实体经济能级，引发企业数字化转型的蝶变。

5.3. 优化人才培养体系

数字经济的发展要求劳动力具备新的数字技能和知识，数字经济与实体经济融合发展则需要大量的创新人才和具备多领域知识与技能的跨界人才。为满足数实融合的人才需求，同时避免失业的产生，应注重后备人员的培养，减少劳动力市场的就业摩擦，并形成一套优化人才培养的标准化体系。前提是在基础研究领域，首先要构建“舒心的科研生态”，充分尊重科研的自身规律，创造轻松自由的环境、和谐的氛围、光明的前景、服务科研的态度、激励创新的动力制度、科学评价的向导、丰富公平的资源、无后顾之忧的保障，全方位建立让科研人员舒心的科研生态。在此基础上，需要构建超前的人才战略体系，储备一批数字经济领域高端人才，因材施教，最大限度帮助相关重要领域人才解决实际问题，并尽

可能地吸引、留住、用好人才；并通过自主培养、委托培养、联合培养、人才引进等多种方式，积极加强科技人才队伍建设，打造一支具有强大科创能力的科技人才队伍。各大高校应实施以坚持市场需求为导向，推进职业培训机构开设数字技术相关的专业，培养出适应数字化发展的优秀人才。

5.4. 发挥政府等相关部门的支持作用

数字化转型是一个不断调整、改进的过程，在前期需要大量的资金投入，政府作为企业数字化转型的幕后支持者，应不断扩大对新基建的投入，为全社会的数字化进程建好“地基”，为企业的数字化转型提供基本的数字化基础设施，特别是对中小企业，加大政策资金支持，避免中小企业与大企业出现“数字鸿沟”[15]。一方面，针对不同的企业，政府应具体问题具体分析，可以实行差别化的补贴政策，以便更精准的提升政府补贴对企业数字化转型的助力作用。结合企业模式与企业所有制等因素制定全面的补贴政策体系；另一方面，政府应当为各类企业营造公平竞争的市场环境，合理分配资金、技术等企业所需的重要生产要素，优化制度环境和营商环境。

参考文献

- [1] 欧阳日辉, 龚伟. 促进数字经济和实体经济深度融合: 机理与路径[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2023(4): 10-22.
- [2] 陈立, 郭燕青, 李文. 政府补贴、数字化转型与企业高质量发展[J]. 沈阳师范大学学报(社会科学版), 2024(2): 89-96.
- [3] 姚小涛, 元晖, 刘琳琳, 等. 企业数字化转型: 再认识与再出发[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2022, 42(3): 1-9.
- [4] 吕东阳, 张永庆. 数字经济发展水平测度研究——以上海市为例[J]. 中国物价, 2022(4): 20-22.
- [5] 史丹, 孙光林. 数字经济和实体经济融合对绿色创新的影响[J]. 改革, 2023(2): 1-13.
- [6] 杨佩卿. 数字经济的价值、发展重点及政策供给[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2020, 40(2): 57-65, 144.
- [7] 孙杰. 从数字经济到数字贸易: 内涵、特征、规则与影响[J]. 国际经贸探索, 2020, 36(5): 87-98.
- [8] 洪银兴, 任保平. 数字经济与实体经济深度融合的内涵和途径[J]. 中国工业经济, 2023(2): 5-16.
- [9] 张健. 后疫情时代上海市数字经济发展现状及路径研究[J]. 经营与管理, 2022(9): 180-185.
- [10] 阮传荣. 新基建引领上海数字经济发展的现实基础和路径探析[J]. 上海商业, 2023(11): 10-12.
- [11] 胡西娟, 师博, 杨建飞. 数字经济壮大实体经济发展的机制识别和经验证据[J]. 经济问题, 2022(12): 1-8.
- [12] 张春玲, 徐嘉. 数字经济与实体经济耦合协调、空间差异及推进路径[J]. 经济论坛, 2024(1): 5-14.
- [13] 王琛伟. 数字经济和实体经济深度融合: 核心动力、主要问题与趋势对策[J]. 人民论坛·学术前沿, 2022(18): 12-21.
- [14] 郭晗, 全勤慧. 数字经济与实体经济融合发展: 测度评价与实现路径[J]. 经济纵横, 2022(11): 72-82.
- [15] 王春英, 陈宏民. 数字经济背景下企业数字化转型的问题研究[J]. 管理现代化, 2021, 41(2): 29-31.