

# 数字经济对产业结构升级和创业增长的影响<sup>\*</sup>

刘翠花

**【摘要】**文章从理论层面分析数字经济发展对产业结构升级、创业增长的影响及其机理,并利用2010~2020年中国省级面板数据进行实证检验。研究发现:(1)数字经济发展显著促进了产业结构升级,有效优化三次产业在国民经济中占比和产业间的协调程度。(2)数字经济发展可以激活劳动力市场创业热情,无论是生存型创业还是机会型创业均呈现出显著的增长效应,且数字经济发展对机会型创业的影响大于生存型创业。(3)影响机制分析发现,数字经济发展通过促进科学技术创新和社会分工深化助力实现产业结构升级和创业增长。文章认为,应夯实数字基础设施建设,强化科学技术创新能力,推动数字产业化和产业数字化协同发展,以不断加快产业结构转型升级,切实促进创业增长。

**【关键词】**数字经济 产业结构 创新创业 社会分工

**【作者】**刘翠花 首都经济贸易大学经济学院,讲师。

## 一、引言

就业作为最大的民生工程,是维护社会稳定的重要保障,中国政府始终将稳就业保就业摆在最突出位置。2020年7月,国务院办公厅印发《关于支持多渠道灵活就业的意见》提出,支持新就业形态和个体经营发展,不断拓宽灵活就业渠道,鼓励创造更多灵活就业岗位,助力实现稳就业大局。“双创”已成为时代热潮,创业带动就业的倍增效应不断显现。2021年11月,中国政府网数据显示<sup>①</sup>,全国市场主体近10年新增1亿户,总量已突破1.5亿户,亿万市场主体不仅推动中国经济迈上百万亿元大关,且承载了7亿多人的就业。2022年3月,《政府工作报告》进一步提出注重通过稳市场主体来稳就业,增

<sup>\*</sup> 本文为国家社会科学基金青年项目“数字经济驱动更加充分更高质量就业的影响机理与政策研究”(编号:21CJY017)的阶段性成果。

<sup>①</sup> 中华人民共和国中央人民政府:《我国市场主体总量突破1.5亿户,个体工商户突破1亿户》([http://www.gov.cn/xinwen/2021-11/03/content\\_5648587.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-11/03/content_5648587.htm)),2021年11月3日。

强创业带动就业作用。中国信息通信研究院《中国数字经济发展白皮书(2021)》<sup>①</sup>显示,2011~2020年中国数字经济占GDP比重由20.3%提升至38.6%,2016年以来,数字经济对GDP增长率始终保持在50%以上。

数字经济作为经济发展提质增效的新动能,主要通过以下3个方面促进产业结构升级:(1)数字经济发展促进传统产业数字化转型升级。借助数字技术赋能,传统生产要素加速改造、整合及提升,优化生产要素配置效率,促使生产方式发生变革,传统企业提高管理效率进而提升服务可用性(Laudien等,2019);传统生产过程中部门协调程度不断优化,从而显著提升生产效率(刘洋、陈晓东,2021)。(2)数字经济催生新兴数字产业化发展。数字经济发展促使劳动生产率较高的第三产业份额占比不断增加,数字技术创新应用会产生较高水平的创新成果转化率,从而提升产业结构的服务化和合理化程度(李治国等,2021)。(3)数字经济发展通过直接影响人力资本、科技创新等渠道,推动多元创新主体交汇融合形成创新集群,从而提升资源优化配置效率、促进产业结构升级(张昕蔚,2019)。同时,数字技术应用有利于提高市场信息的对称性和要素资源的合理配置,强化各产业之间的黏合度,从而推动产业间协调程度不断优化(左鹏飞等,2020)。

已有文献主要从个体、企业、宏观环境层面研究数字经济发展对创业的影响。从个体层面看,数字经济促使个体以较低成本与多样化主体建立连接,如众筹系统、社交媒体显著拓展个体社会网络,促使创业者个体社会资本不断提升,有利于资源和信息获取(Smith等,2017)。数字技术有助于提高个体创业活力,数字平台不仅能降低个体创业进入障碍和市场扩张成本,还会增加个体在数字平台内的创业动机,推动创业企业的建立(Briel等,2018)。数字技术应用能通过降低农户的信息搜寻成本、拓展市场参与范围及提升人力资本等方式达到增加创业的效果(胡伦、陆迁,2019)。依托数字金融缓解借贷约束,有效改善农村居民创业行为,促进创业机会均等化(张勋等,2019)。从企业层面看,数字技术研发投入和产出不断增加,可以为企业创新创业提供更好的氛围和基础设施(朱秀梅等,2020)。数字技术有利于企业数据收集和分析,能在全球范围内实现低成本资源配置,显著提高供需双方匹配的效率(Autio,2017)。创业企业利用数字平台和数字基础设施,有利于其生存竞争优势的获取和绩效提高(Nambisan等,2018)。从宏观环境层面看,在国家政策不断扶持下,数字经济发展通过提供融资渠道、完善信息来源、增强创业示范效应等机制不断优化创新创业的宏观市场环境(赵涛等,2020;刘刚等,2021)。

目前鲜有文献将数字经济发展、产业结构升级与创业增长放在同一框架下进行综合考量,且缺少相关实证检验。鉴于此,本文利用2010~2020年中国省级面板数据,从

<sup>①</sup> 中国信息通信研究院:《中国数字经济发展白皮书(2021年)》([http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202104/t20210423\\_374626.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202104/t20210423_374626.htm)),2021年4月23日。

定量角度实证考察数字经济发展对产业结构升级和创业增长的影响,并从科学技术创新和社会分工深化的角度分析其内在作用机理。

## 二、理论分析

随着数字技术迭代升级,数字基础设施加速布局,通过产业协同促进通用技术的扩散及相应的部门重构,不仅推动传统产业数字化转型升级,而且新产业、新业态和新商业模式取得跨越式发展(白雪洁等,2021)。科学技术创新是数字经济的核心推动力量,有助于重构各产业链群价值,推动各产业环节进行相互渗透与垂直整合(郭周明、裘莹,2020)。同时,数字经济降低交易成本,压缩时空距离,不仅有助于提升资源配置效率和劳动生产率,而且通过促进企业专业化分工提高企业全要素生产率,推动超级细化的社会分工模式逐渐成为现实。在社会分工深化进程中,催生新兴产业组织和各类平台蓬勃而出,从而为创新创业主体数量增长提供了契机(李海舰、李燕,2020)。可见,科学技术创新和社会分工深化是数字经济推动产业结构升级和创业增长的重要途径。

### (一) 数字经济推动科学技术创新

数字经济推动科学技术创新,不仅催生新型生产要素,而且赋能生产力、生产关系、组织模式发生重大变革,助力实现产业结构升级和创业增长。从生产要素角度看,数字经济时代,数据作为数字化的知识和信息成为新型生产要素,借助数字技术赋能形成众多新兴数字产业。从生产力角度看,推动社会发展的生产力逐渐从蒸汽、电气、信息转变为数字经济时代的算力<sup>①</sup>,这对推动消费互联网向产业互联网进化,促进产业数字化转型升级发挥重要作用。从生产关系角度看,以共享经济、众包、网络协同为代表的生产活动重构新型生产关系。数字技术创新不断提升企业内部转型升级,提高企业的生产效率和资源利用效率,进而推动产业链升级(左鹏飞等,2020)。数字技术创新应用与传统产业深度融合,推动传统生产方式进行智能化转型,为三次产业间交叉融合提供了可能性,从而不断提升第三产业增加值占比和产业结构整体高度。

产业结构转型升级过程中,以科学技术创新为内在动力,各种行业资源不断得到最优配置,三次产业间出现了交叉融合的特性,产业组织模式逐渐呈现出生产小型化、智能化及专业化的新特征,在此趋势下多元创新主体逐渐融合形成创新集群,从而催生众多新兴产业、服务业和小微企业,同时也有利于更好地发挥市场作用,形成大众创业的市场环境。数字经济发展有助于企业增加创新研发投入和广泛开展创新活动,不断提升企业核心竞争力,进而为个体创业活动提供技术支撑。此外,共享创新是数字经济时代新的组织创新模式,是利用互联网信息技术全时空、全过程、低成本、高效率共享和使

<sup>①</sup> 中国信息通信研究院:《中国算力发展指数白皮书(2021年)》([http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202109/t20210918\\_390058.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202109/t20210918_390058.htm)),2021年9月18日。

用各类创新资源、提升创新效率的创新活动(张玉明,2021)。共享创新使过去必须依赖企业等组织才能完成的商业行为,可由中小微个体达成,给中小微企业带来更多创业机会,增加了服务供给的多样性,成为激发创业的驱动力量。

## (二) 数字经济加速社会分工深化

数字经济推动社会分工模式日益深化,超级细化的分工模式进一步从重构商业模式、打通流通环节、催生新就业形态层面推动产业结构升级和创业增长。

首先,在重构商业模式层面,数字经济推动传统产业和企业面临数字化转型与再分工,并主要通过优化生产端和消费端助力实现产业结构升级。在生产端,数字技术对传统产业进行颠覆和破坏性创新,促使产业链上下游资源加速整合,企业产品生产方式从标准化、集中化、自动化生产转向定制化、分布式、智能化生产(裴长洪等,2018),而且社会分工深化加速产业分化,使许多从属于第一、第二产业内部的生产环节或部门从相应的生产领域分离出来形成新的服务业部门。在消费端,数字消费成为主流消费模式,数字经济通过催生数字消费新场景、激发消费新潜力、满足消费新需求推动社会消费结构和消费质量持续优化,促进服务化趋势不断加速,产业结构愈发高级化。此外,数字经济发展催生互联网平台商业模式兴起,个体可以通过互联网平台建立自己的商业模式(Fitz-Koch等,2018),助力实现个体创业行为。

其次,在打通流通环节层面,数字经济打破传统零售模式,催生数字化新零售,且借助数字平台,时空距离将极大程度压缩,基于面对面交互模式的传统流通系统转变为跨时空网络交互模式。同时,随着流通环节去中心化和去枢纽化程度加速,交易成本和供应链运输成本不断降低,产业链集成能力不断提高,社会生产过程加速畅通,社会分工体系持续深化。在较高的分工水平下,企业便可依据比较优势的动态变化选择具有新产品、能够建立自主发展型价值网络和产业链系统的集成商,这对实现产业结构优化至关重要。此外,在数字经济助推下,平台企业间的分工及协作能够实现信息资源的多元、流通与共享,有助于企业更好地把握市场信息和动态,为私营企业的创业行为提供了支撑。数字经济广泛渗透和畅通的流通环节不仅加速了产品匹配和交易(荆文君、孙宝文,2019),还提供便捷的信息交流平台,丰富个体创业决策的信息资源获取,推动了数字创业者的出现。

最后,在催生新就业形态层面,依据斯密定理,分工与市场规模正相关。随着数字经济发展和市场规模不断扩大,社会分工愈加深化,生产迂回程度越高,产品价值链越长(Srinivasan等,2018),产业链由低端向高端转化,新中间产品生产部门不断产生,各种中间产品种类越多,企业对劳动力需求越多。因此,社会分工深化与产业结构升级、劳动力就业均呈正相关关系。随着社会分工日益深化,新产业、新业态、新商业模式催生大量新就业形态,如网约配送员、全媒体运营师等新职业应运而生,这些新职业不仅促进数字产业发展和释放传统产业活力,也有利于激发市场创造力,营造出有利于创新创业的



市场环境。大量新就业形态具有数字化、智能化特征,是实现虚拟经济与实体经济相互协作的新型模式(曾艺等,2019),不仅有助于降低创业成本,还可帮助从业者实现灵活自由的价值追求,激发各种创业机会及创业活动,进而促进创业增长。

### 三、模型选择、变量描述与数据来源

#### (一) 模型选择

为实证分析数字经济发展对产业结构升级和创业增长的影响,本文构建计量模型为:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DE_{it} + \sum_{k=1}^n \lambda_k X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $i$ 表示省份, $t$ 表示年份, $Y_{it}$ 表示产业结构升级或创业增长, $DE_{it}$ 表示数字经济发展指数。 $X_{it}$ 为影响产业结构升级或创业增长的控制变量, $\mu_i$ 为省份固定效应, $\gamma_t$ 为年份固定效应, $\varepsilon_{it}$ 为随机扰动项。

#### (二) 变量描述

##### 1. 被解释变量

本文被解释变量是产业结构升级和创业增长。产业结构升级意味着产业整体素质和效率提升,既包括三次产业在国民经济中比重变化,还包括产业之间协调程度优化。为全面反映产业结构升级内涵,本文参照蔡海亚、徐盈之(2017)的做法,使用3个指标测度产业结构升级:(1)构建产业结构整体升级指数,依据配第一克拉克定理关于产业结构演变的规律,产业结构整体升级具有阶段性,其特征是第一产业向第二产业并最终向第三产业转型升级,第三产业比重持续增加,第二产业占比先上升后下降,第一产业比重逐渐降低。为了整体考量产业结构的层次和形态,从三大产业层次出发,以三次产业产值占比的相对变化刻画产业结构升级过程,据此按照第一、第二、第三产业所处层次由低到高依次赋权,并乘以各产业产值占总产值的比重,共同纳入测算体系加权求得产业结构整体升级指数 $R$ , $R = \sum$ 第 $i$ 产业产值占比 $\times i$ 。 $R$ 取值越接近1,表明产业结构整体发展层次越低,越接近3,表明产业结构整体发展层次越高。(2)构建产业结构高级化指数,反映经济结构的服务化倾向,该指标用第三产业产值与第二产业产值之比衡量。(3)构建产业结构合理化指数,反映产业间的聚合质量,该指标采用泰尔指数(TL)测算,表达式为: $TL = \sum_{i=1}^n (\frac{Y_i}{Y}) \ln(\frac{Y_i}{L_i} / \frac{Y}{L})$ 。其中, $Y_i$ 为产业 $i$ 的产值, $L_i$ 为产业 $i$ 的就业人数, $n$ 为产业部门数。 $TL$ 为逆向指标,其值越趋近0,表明当前产业结构越合理,反之越不合理。

创业增长表明市场主体活跃度持续提升,私营企业和个体工商户迅猛发展。据全球创业观察(GEM)对创业的划分,分为生存型创业和机会型创业,其中生存型创业是创业者因生活需要从事的活动,主要受创业者技能水平的影响;机会型创业是创业者主动行为,主要由市场机会所驱动。已有文献常从个体工商户和私营企业角度定义生存型创

业和机会型创业(田毕飞、陈紫若,2016),参照已有研究,本文利用地区个体工商户就业人数与15~64岁人口数之比衡量生存型创业,利用地区私营企业就业人数与15~64岁人口数之比衡量机会型创业。

## 2. 核心解释变量

本文核心解释变量为数字经济发展,目前关于数字经济衡量指标尚不统一,学者从不同维度定义数字经济发展(赵涛等,2020)。数字经济发展核心是数字产业化和产业数字化,2021年中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书》显示,数字产业化主要包括电子信息制造业、电信业、互联网行业、软件和信息技术服务业,产业数字化包括但不限于工业互联网、智能制造等融合性新产业新模式新业态。为此,本文按上述指标范围结合数据可得性设计省级数字经济发展指标测评体系,一级指标为数字产业化和产业数字化,其中,数字产业化的二级指标为电子信息制造能力、电信业务通信能力、互联网普及率、软件技术服务水平;产业数字化的二级指标为工业互联网、智能制造、数字物流、数字零售。其中,电子信息制造能力反映电子信息设备生产情况,以各省集成电路产量衡量;电信业务通信能力以各省移动电话普及率衡量;互联网普及率以各省网民数与人口数之比衡量;软件技术服务水平以各省软件业务收入额度衡量;工业互联网反映信息通信技术与工业融合的新型基础设施发展情况,以每万平方公里土地中长途光缆线路的公里数衡量;智能制造反映制造过程中的人工智能化水平,以每百万人中工业机器人安装台数衡量;数字物流反映依托数字化技术的物流业绩情况,以各省快递业务收入衡量;数字零售反映以互联网为平台的电子商务交易活动,以各省网上零售额衡量。

以上反映数字经济发展的8个指标均为正向指标,但由于各指标的量纲、数量级存在差异,因此需要对各原始指标数据进行标准化处理,具体公式为:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min\{X_{1j}, \dots, X_{nj}\}}{\max\{X_{1j}, \dots, X_{nj}\} - \min\{X_{1j}, \dots, X_{nj}\}} \quad (2)$$

其中, $X_{ij}$ 为第*i*个省份的第*j*个指标数据, $i=1, \dots, 30, j=1, \dots, 8$ 。

对以上代理指标进行标准化处理后,本文采用等权重赋值法构建中国省级数字经济发展指数。考虑到等权重赋值对数据的依赖性较小,该方法在无法进行权重差别处理的情况下可以接受(李晓西等,2014),且目前关于数字经济发展指标评价体系的赋权方法尚未有统一标准,已有学者对赋权数字经济发展评价指标时也有利用等权重赋值(白雪洁等,2021),为此本文采用等权重赋值计算数字经济发展指数 $DE_u$ ,具体公式为:

$$DE_u = \sum_{j=1}^8 w_j X'_{ij} (j=1, 2, \dots, 8) \quad (3)$$

## 3. 控制变量

本文控制变量包括经济发展水平、城镇化率、人力资本、基础设施建设、外商直接

表 1 变量的描述性统计结果(N=330)

变 量	均值	标准差	最小值	最大值
数字经济发展指数	0.327	0.181	0.163	0.546
集成电路产量(亿块)	43.696	105.031	0.000	836.450
移动电话普及率(%)	97.964	27.709	40.870	203.229
互联网普及率(%)	51.553	14.387	19.800	86.198
软件业务收入(亿元)	1461.681	810.331	0.091	12581.453
长途光缆线路密度	1880.535	1329.354	221.146	8833.016
工业机器人安装密度	99.637	77.336	0.794	1701.852
快递业务收入(亿元)	123.052	224.479	0.704	2167.804
网上零售额(亿元)	1804.232	3434.739	2.363	25782.210
产业结构整体升级	2.044	0.106	2.310	2.803
产业结构高级化	1.273	0.726	0.526	5.310
产业结构合理化	0.968	0.346	0.236	1.933
生存型创业	0.118	0.055	0.022	0.323
机会型创业	0.162	0.137	0.017	0.850
经济发展水平	10.743	0.472	9.464	12.013
城镇化率	0.578	0.126	0.338	0.866
人力资本(年)	9.991	1.085	7.471	13.861
基础设施建设	7.758	0.849	6.427	9.861
外商直接投资	0.021	0.017	0.001	0.126
对外开放程度	0.218	0.174	0.012	1.856
营商环境	7.513	2.158	-0.161	11.494

注:长途光缆线路密度、工业机器人安装密度的单位分别为公里/万平方公里、台/百万人。

年的面板数据。数字经济发展指数中的工业机器人安装密度数据来自国际机器人联盟,由于国际机器人联盟公布的是中国各行业工业机器人安装量,本文借鉴康茜、林光华(2021)的做法,利用分行业各省就业人数与全国总就业人数占比 $\times$ 全国各行业机器人安装数量得到省级工业机器人安装密度数据。本文使用的其他数据均来自2010~2020年《中国统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国人口与就业统计年鉴》《中国市场化指数数据库》及各省统计年鉴,对于个别年份缺失数据,本文按照其变化趋势进行平滑处理。考虑到不同年份数据的可比性,本文以2010年为基期利用CPI和GDP平减指数进行数据调整。

#### 四、实证分析

##### (一) 数字经济发展对产业结构升级的影响

为考察数字经济发展对产业结构升级的影响,本文首先对固定效应模型和随机效

投资、对外开放程度、营商环境。其中,经济发展水平以人均国内生产总值(取对数)衡量;城镇化率以各省城镇人口占比衡量;人力资本以各省劳动者的平均受教育年限衡量;基础设施建设以各省人均邮电业务量(取对数)衡量,即各省邮电业务总量与年末常住人口数之比的对数;外商直接投资以各省外商直接投资额占GDP比重衡量;对外开放程度以各省进出口总额占GDP比重衡量;营商环境以各省市场化指数衡量。相关变量的描述性统计如表1所示。

##### (三) 数据来源

本文数据来自除西藏外的30个省份2010~2020

应模型进行 Hausman 检验,结果显示 P 值小于 0.0001,表明应使用固定效应模型进行估计。固定效应模型回归结果如表 2 所示。由表 2 可知,数字经济发展对产业结构整体升级、产业结构高级化的影响分别为 0.679、0.923,且在 1%的水平上显著,表明数字经济发展促进

表 2 数字经济发展对产业结构升级影响的回归结果(N=330)

变 量	产业结构整体升级	产业结构高级化	产业结构合理化
数字经济发展	0.679*** (0.159)	0.923*** (0.234)	-0.752* (0.384)
经济发展水平	0.121*** (0.037)	0.382*** (0.119)	-0.235** (0.091)
城镇化率	0.119*** (0.041)	0.205** (0.081)	-0.785* (0.400)
人力资本	0.023** (0.008)	0.157* (0.085)	-0.013** (0.006)
基础设施建设	0.029*** (0.004)	0.117*** (0.024)	0.015 (0.013)
外商直接投资	0.107 (0.297)	0.068 (0.136)	-0.105 (0.821)
对外开放程度	0.212*** (0.040)	0.415** (0.198)	-0.381*** (0.092)
营商环境	0.417*** (0.069)	0.509*** (0.072)	-0.378*** (0.060)
常数项	-1.782*** (0.249)	-2.032* (1.108)	4.265*** (0.698)
R <sup>2</sup>	0.364	0.400	0.397

注:括号内数值为聚类标准误;控制了省份固定效应和年份固定效应。  
\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

了中国三次产业的结构优化升级,加快了第一产业向第二、三产业转型。同时,数字经济发展扩大了第三产业的内容及规模,促进了产业结构的服务化倾向。数字经济发展对产业结构合理化(逆向指标)的影响为 -0.752,且在 10%的水平上显著,表明数字经济发展增加了产业间聚合质量,对推动产业结构合理化有积极影响。可见,以产业结构整体升级、高级化、合理化作为产业结构整体素质和效率提升的代理指标,数字经济发展均有助于推动中国产业结构升级,不仅有效优化三次产业在国民经济中占比,还优化产业间的协调程度。就控制变量而言,除外商直接投资不显著外,经济发展水平、城镇化率和人力资本水平对产业结构整体升级、高级化的影响均显著为正,表明地区经济越发达、城镇化水平越高、劳动者受教育年限越长,越有利于推动产业结构优化升级。此外,基础设施建设、对外开放程度和营商环境也显著促进了产业结构向高级化、合理化发展。

### (二) 数字经济发展对创业增长的影响

本文从生存型创业和机会型创业两个层面进行实证分析,在纳入产业结构控制变量时,本文分别以产业结构整体升级、产业结构高级化、产业结构合理化作为产业结构的代理指标。回归结果如表 3 所示。由表 3 可知,在依次控制了产业结构整体升级、高级化、合理化变量之后,数字经济发展对机会型创业的影响系数分别为 0.562、0.481、0.581,对生存型创业的影响系数分别为 0.042、0.037、0.048,且均在 1%的水平上显著,表明数字经济发展显著增加了生存型创业和机会型创业,但对机会型创业的促进效应更强。其原因是数字经济发展通过科学技术创新对就业规模及结构产生影响,如化工行业、冶金行业等制造业受到数字化冲击,在人工智能和机器人叠加影响下,导致流水线就业人员被大量挤出。被挤出人员在职业换挡期可能受技能影响,增加从事生存型创业的概率。数字经济发展促进分工细化并极大提高生产和交易效率,激发个体的创业潜能,丰富了创





表3 数字经济发展对创业增长影响的回归结果(N=330)

变 量	生存型创业			机会型创业		
	整体升级	高级化	合理化	整体升级	高级化	合理化
数字经济发展	0.042*** (0.013)	0.037*** (0.011)	0.048*** (0.014)	0.562*** (0.168)	0.481*** (0.135)	0.581*** (0.175)
产业结构整体升级	0.011*** (0.003)			0.023*** (0.007)		
产业结构高级化		0.013*** (0.004)			0.037*** (0.009)	
产业结构合理化			-0.008*** (0.003)			-0.011*** (0.004)
经济发展水平	0.039** (0.017)	0.035* (0.018)	0.040** (0.016)	0.209*** (0.050)	0.177*** (0.039)	0.184*** (0.040)
城镇化率	0.360*** (0.121)	0.372** (0.140)	0.351** (0.132)	0.628** (0.245)	0.731** (0.270)	0.683** (0.272)
人力资本	0.008 (0.008)	0.012 (0.007)	0.010 (0.008)	0.018*** (0.005)	0.016*** (0.003)	0.022*** (0.005)
基础设施建设	0.017*** (0.005)	0.018*** (0.004)	0.017*** (0.003)	0.027*** (0.009)	0.024*** (0.008)	0.029*** (0.007)
外商直接投资	-0.249 (0.350)	-0.197 (0.281)	-0.235 (0.347)	1.252* (0.642)	1.291** (0.504)	1.421** (0.559)
对外开放程度	-0.008 (0.044)	-0.019 (0.051)	-0.009 (0.043)	0.382*** (0.117)	0.327** (0.127)	0.361** (0.138)
营商环境	0.349*** (0.045)	0.352*** (0.049)	0.327*** (0.038)	0.919*** (0.072)	0.887*** (0.084)	0.927*** (0.076)
常数项	-0.719*** (0.201)	-0.724*** (0.160)	-0.673*** (0.207)	-2.075*** (0.581)	-2.522*** (0.384)	-1.652*** (0.386)
R <sup>2</sup>	0.462	0.473	0.469	0.418	0.401	0.420

注：括号内数值为聚类标准误；控制了省份固定效应和年份固定效应。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

业机会并显著增加机会型创业的概率。同时,以产业结构整体升级、高级化、合理化表征的产业结构升级对机会型创业的影响均大于对生存型创业的影响,表明在数字经济发展驱动下,产业结构优化升级不仅显著促进个体工商户生存型创业,而且对私营企业的机会型创业的正向影响更大。此外,控制变量中经济发展水平、城镇化率、基础设施建设、营商环境对生存型创业和机会型创业的影响均显著

为正,对受市场机会驱动而主动参与的机会型创业的促进作用更强;而人力资本、外商直接投资、对外开放程度仅对机会型创业的影响显著为正,对生存型创业的影响不显著,即与生存型创业相比,各地区提高劳动者受教育程度,鼓励对外开放并广泛吸纳外商投资有助于优化创业环境,从而增加私营企业的创业动机和创业人数。

(三) 稳健性检验

1. 广义系统矩估计(SYS—GMM)

为解决由于可能存在反向因果关系而产生的内生性问题,本文采用广义系统矩估计(SYS—GMM)克服内生性问题,SYS—GMM 有更好的有限样本性质、更小的偏差、更

高的估计效率。检验结果如表 4 所示。在控制产业结构整体升级、高级化、合理化变量后,数字经济发展对生存型创业和机会型创业的影响均在 1%的水平显著为正,且对机会型创业的影响均大于生存型创业,Hansen 检验的 P 值均大于 0.05,表明模型通过了过度识别检验,AR(2)的 P 值均大于 0.05,表明模型通过了序列相关检验,因此 SYS—GMM 方法估计的结果有效,从而验证了前文回归结果的

表 4 广义系统矩估计(SYS—GMM)回归结果(N=300)

变 量	生存型创业			机会型创业		
	整体升级	高级化	合理化	整体升级	高级化	合理化
数字经济发展	0.037*** (0.010)	0.032*** (0.009)	0.041*** (0.012)	0.402*** (0.113)	0.361*** (0.102)	0.431*** (0.124)
产业结构整体升级	0.009*** (0.003)			0.015*** (0.005)		
产业结构高级化		0.011** (0.004)			0.021** (0.008)	
产业结构合理化			-0.007** (0.003)			-0.011*** (0.003)
经济发展水平	0.037** (0.016)	0.036* (0.018)	0.038** (0.017)	0.186*** (0.043)	0.171** (0.067)	0.176*** (0.039)
城镇化率	0.314*** (0.101)	0.327** (0.125)	0.305* (0.155)	0.551* (0.281)	0.708** (0.272)	0.643** (0.253)
人力资本	0.009 (0.008)	0.014 (0.011)	0.010 (0.009)	0.017** (0.006)	0.015** (0.006)	0.020** (0.008)
基础设施建设	0.015*** (0.003)	0.017** (0.007)	0.016** (0.006)	0.024*** (0.008)	0.021*** (0.007)	0.026*** (0.009)
外商直接投资	-0.251 (0.352)	-0.196 (0.283)	-0.232 (0.340)	1.267* (0.646)	1.259** (0.492)	1.435** (0.561)
对外开放程度	-0.007 (0.046)	-0.018 (0.051)	-0.009 (0.038)	0.316*** (0.103)	0.325** (0.127)	0.371** (0.145)
营商环境	0.317*** (0.040)	0.332*** (0.045)	0.326*** (0.031)	0.705*** (0.061)	0.683*** (0.072)	0.820*** (0.075)
常数项	-0.605** (0.236)	-0.716* (0.365)	-0.648** (0.253)	-2.013*** (0.491)	-2.157*** (0.372)	-1.509*** (0.356)
AR(2)	0.125	0.074	0.096	0.237	0.181	0.119
Hansen	0.307	0.195	0.210	0.421	0.315	0.283

注:括号内数值为稳健标准差。AR(2)、Hansen 显示的是 P 值。\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

稳健性。此外,以产业结构整体升级、高级化、合理化为表征的产业结构优化升级也显著促进两类创业增长,与前文结论一致。

### 2. 替换变量回归

为进一步检验前文结果的稳健性,本文利用各地区每年个体工商户和私营企业增量(取对数)作为生存型创业和机会型创业的代理指标,以分析数字经济发展对创业增长的影响。替换变量的回归结果如表 5 所示。由表 5 可知,通过替换被解释变量,数字经济发展对生存型创业和机会型创业的影响仍显著为正,且数字经济发展对机会型创业的影响大于生存型创业。产业结构整体升级、产业结构高级化对生存型创业和机会型创业的影



响均显著为正,产业结构合理化回归系数显著为负,再次证明前文回归结果的稳健性。

五、进一步讨论

综合前文理论分析,本文进一步从科学技术创新和社会分工深化角度实证检验数字经济发展对产业结构升级、创业增长的影响机制。为此,本文实证检验数字经济发展对科学技术创新和社会分工深化的影响,从而为理论分析提供实证依据。其中,科学技术创新以国内3种专利申请数和授权数(取对数)作为科学技术创新代理指标,社会分工深化借鉴易鸣等(2019)的方法,以社会消费品零售总额占GDP比重作为代理指标。更具体地,体现科学技术创新的国内3种专利包括发明专利、实用新型专利、外观设计

专利,为细致考察数字经济发展对以上专利申请数和授权数(取对数)的影响差异,本文进一步采用固定效应模型进行回归分析。控制变量分别引入经济发展水平、城镇化率、人力资本、基础设施建设、外商直接投资、对外开放程度和营商环境。影响机制回归结果如表6所示。

表6显示,从科学技术创新机制层面,数字经济发展每提升1个单位,

表5 替换变量回归结果(N=330)

变 量	生存型创业			机会型创业		
	整体升级	高级化	合理化	整体升级	高级化	合理化
数字经济发展	17.908*** (5.080)	16.910*** (4.274)	20.347*** (6.072)	29.260*** (8.170)	31.301*** (10.121)	35.614*** (9.673)
产业结构整体升级	16.820* (9.010)			28.130** (14.060)		
产业结构高级化		20.640*** (4.550)			36.395*** (11.206)	
产业结构合理化			-6.626*** (1.985)			-10.910*** (2.700)
经济发展水平	2.568** (1.012)	1.135* (0.578)	3.941** (1.539)	4.725*** (1.340)	3.106** (1.213)	5.179*** (1.720)
城镇化率	26.490** (10.347)	20.351** (7.949)	24.173** (9.442)	24.623** (9.607)	21.709** (8.481)	25.016** (9.902)
人力资本	0.613 (1.408)	0.572 (1.003)	0.709 (1.225)	1.378*** (0.013)	1.416*** (0.017)	1.259*** (0.015)
基础设施建设	0.157*** (0.043)	0.141*** (0.035)	0.185*** (0.062)	0.329*** (0.091)	0.314*** (0.085)	0.357*** (0.102)
外商直接投资	-9.824 (13.152)	-7.163 (9.201)	-7.905 (11.843)	21.248* (10.772)	23.571** (9.206)	24.906** (9.728)
对外开放程度	-5.853 (7.049)	-4.036 (5.072)	-5.780 (6.714)	47.362*** (13.121)	35.880** (14.015)	42.179** (16.230)
营商环境	24.311*** (3.465)	20.759*** (3.501)	21.608*** (4.029)	55.810*** (10.913)	47.403*** (8.751)	50.621*** (9.078)
常数项	-44.216*** (11.201)	-35.806** (13.925)	-37.942** (14.827)	-116.075*** (21.580)	-75.702** (29.471)	-68.952** (26.934)
R <sup>2</sup>	0.324	0.327	0.352	0.436	0.426	0.417

注:括号内数值为聚类标准误;控制了省份固定效应和年份固定效应。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

表 6 影响机制回归结果(N=330)

变 量	科学技术创新								社会分工深化
	专利申请数				专利申请授权数				社会消费品
	3 种专利	发明专利	实用新型	外观设计	3 种专利	发明专利	实用新型	外观设计	零售总额
数字经济发展	1.248*** (0.292)	2.063*** (0.367)	1.371*** (0.305)	0.940*** (0.211)	0.867*** (0.113)	1.402*** (0.151)	0.931*** (0.128)	0.557*** (0.103)	0.035*** (0.012)
经济发展水平	1.439*** (0.214)	1.513*** (0.231)	1.682*** (0.278)	1.127** (0.430)	1.081*** (0.207)	1.150*** (0.193)	1.247*** (0.228)	0.851** (0.326)	0.145*** (0.038)
城镇化率	4.425*** (0.906)	3.860*** (0.821)	4.579*** (1.105)	3.208** (1.231)	4.103*** (0.762)	3.711*** (0.695)	4.219*** (0.803)	3.625** (1.394)	0.084*** (0.012)
人力资本	0.079*** (0.023)	1.061*** (0.040)	0.082*** (0.025)	0.059*** (0.014)	0.108*** (0.011)	0.235*** (0.046)	0.117*** (0.032)	0.096*** (0.008)	0.051*** (0.013)
基础设施建设	0.071* (0.036)	0.086* (0.045)	0.109** (0.042)	0.052* (0.031)	0.117*** (0.030)	0.120*** (0.034)	0.265*** (0.078)	0.090* (0.047)	0.019*** (0.004)
外商直接投资	3.205 (2.107)	3.621 (2.114)	2.945 (1.610)	2.306 (1.528)	1.822 (2.301)	2.541 (2.703)	1.953 (2.185)	1.210 (1.456)	0.295 (0.627)
对外开放程度	1.219** (0.476)	2.378** (0.914)	1.650** (0.631)	0.917* (0.482)	0.735 (0.476)	1.146* (0.603)	0.952 (0.417)	0.615 (0.389)	0.046 (0.055)
营商环境	1.048*** (0.293)	1.357** (0.522)	2.301*** (0.416)	0.742** (0.285)	0.921*** (0.208)	0.983*** (0.241)	1.349*** (0.276)	0.521** (0.200)	1.435*** (0.316)
常数项	-7.521*** (1.672)	-8.185*** (1.903)	-9.217*** (2.021)	-7.109*** (1.584)	-6.039*** (1.415)	-6.711*** (1.502)	-5.785*** (1.310)	-4.359** (1.676)	-0.477* (0.243)
R <sup>2</sup>	0.463	0.485	0.392	0.311	0.471	0.475	0.364	0.297	0.358

注：括号内数值为聚类标准误；控制了省份固定效应和年份固定效应。\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

将促进 3 种专利申请总数和授权总数分别提升 1.248 个单位、0.867 个单位，且均在 1% 的水平上显著，表明数字经济发展具有较强的创新能力能够显著增加 3 种专利申请数和授权数，国内科学技术创新水平加速提升。以专利申请授权数为例，数字经济发展对发明专利、实用新型专利、外观设计专利申请授权数的影响在 1%的水平上显著，表明与实用新型专利和工业品外观设计专利相比，数字经济发展能显著增加各种新产品发明、新方法发明及新技术方案发明专利的授权数。

从社会分工深化机制层面，数字经济发展每提升 1 个单位将促进社会消费品零售总额增加 0.035 个单位，表明数字经济发展持续推动全社会分工加速深化，进而促进消费需求不断升级，日益多元化、品质化的消费理念释放内需潜力并加速中国内循环速度。以上机制检验进一步证实，数字经济发展的内在动力是科学技术加速创新和社会分工日益深化，不仅推动传统产业向高技术、高集约化发展，而且催生众多生产性服务业需求，提高第三产业增加值，促进产业结构转型升级；同时有助于形成大中小企业融合的创新创业格局进而激发创业增长。此外，控制变量中经济发展水平、人力资本、基础



设施建设、营商环境对科学技术创新和社会分工深化的影响均显著为正,表明地区经济水平越发达、劳动者受教育年限越高、基础设施建设越完善、市场化水平越高,越有助于激发大数据、人工智能、云计算等科学技术创新,并加速细化了各类生活服务领域的社会分工。

## 六、结论与政策建议

本文利用2010~2020年中国省级面板数据分析数字经济发展对产业结构升级、创业增长的影响及内在机理,研究发现:(1)数字经济发展显著推动了中国产业结构升级,通过优化产业间协调程度,增加产业间聚合质量,促进了产业结构整体素质和效率提升。(2)数字经济发展可以激活个体创业热情,无论是生存型创业还是机会型创业均有显著的增长效应,且对机会型创业的影响大于生存型创业。(3)影响机制分析发现,以国内3种专利申请数和授权数作为科学技术创新的代理指标,数字经济发展显著促进了科学技术创新,且与实用新型专利和外观设计专利相比,数字经济发展对发明专利的促进作用更大,体现出其较强的核心科学技术创新能力;以社会消费品零售总额作为劳动分工深化的代理指标,数字经济发展显著促进了劳动分工深化,超级细化的分工模式正逐渐成为现实,通过以上作用机制数字经济发展进一步助力实现产业结构升级和创业增长。

基于上述结论,本文提出以下建议:(1)加快大数据、人工智能、物联网等数字技术创新应用,夯实数字基础设施建设。持续推进产业数字化转型升级,鼓励智慧订单农业、服务型制造、商贸物流等三次产业融通发展新模式,鼓励企业打造一体化数字平台,对高技术制造业和知识密集型服务业加大研发力度,培育价值链分工的智能运营与竞争新优势,赋能产业结构向服务化、网络化、智能化方向发展。(2)强化科学技术创新能力,加强区域间数字技术创新协作水平,加大科研院所、高校和企业的数字技术研发投入,聚焦通信技术、芯片技术、量子技术、卫星互联网等技术领域,增强数字核心技术、数字关键领域的创新能力,充分发挥数字经济的创新创业效应,激活各区域的创新创业活力。(3)持续推动数字产业化和产业数字化协同发展,优化创新创业环境,落实好小微企业税收优惠、普惠金融等支持政策,拓宽创新创业融资渠道。数字产业化要顺应产业发展趋势,为产业数字化提供数字技术、产品及服务,引领和推动各行业高效利用数字产业设施,不断提升产业数字化水平。强化数字人才教育和数字技能培训,切实促进创新创业高质量增长。

### 参考文献:

- 白雪洁等(2021):《数字经济能否推动中国产业结构转型?——基于效率型技术进步视角》,《西安交通大学学报(社会科学版)》,第10期。
- 蔡海亚、徐盈之(2017):《贸易开放是否影响了中国产业结构升级?》,《数量经济技术经济研究》,第10期。

3. 郭周明、裘莹(2020):《数字经济时代全球价值链的重构:典型事实、理论机制与中国策略》,《改革》,第10期。
4. 胡伦、陆迁(2019):《贫困地区农户互联网信息技术使用的增收效应》,《改革》,第2期。
5. 荆文君、孙宝文(2019):《数字经济促进经济高质量发展:一个理论分析框架》,《经济学家》,第2期。
6. 康茜、林光华(2021):《工业机器人与农民工就业:替代抑或促进》,《山西财经大学学报》,第2期。
7. 李海舰、李燕(2020):《对经济新形态的认识:微观经济的视角》,《中国工业经济》,第12期。
8. 李治国等(2021):《数字经济发展与产业结构转型升级——基于中国275个城市的异质性检验》,《广东财经大学学报》,第5期。
9. 李晓西等(2014):《人类绿色发展指数的测算》,《中国社会科学》,第6期。
10. 刘洋、陈晓东(2021):《中国数字经济发展对产业结构升级的影响》,《经济与管理研究》,第8期。
11. 刘刚等(2021):《互联网创业的信息分享机制研究——一个整合网络众筹与社交数据的双阶段模型》,《管理世界》,第2期。
12. 裴长洪等(2018):《数字经济的政治经济学分析》,《财贸经济》,第9期。
13. 田毕飞、陈紫若(2016):《FDI对中国创业的空间外溢效应》,《中国工业经济》,第8期。
14. 易鸣等(2019):《金融摩擦、创新创业与经济增长——基于劳动分工的视角》,《世界经济文汇》,第4期。
15. 曾艺等(2019):《生产性服务业集聚提升城市经济增长质量了吗?》,《数量经济技术经济研究》,第5期。
16. 张昕蔚(2019):《数字经济条件下的创新模式演化研究》,《经济学家》,第7期。
17. 张勋等(2019):《数字经济、普惠金融与包容性增长》,《经济研究》,第8期。
18. 张玉明(2021):《共享创新》,科学出版社。
19. 赵涛等(2020):《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》,《管理世界》,第10期。
20. 左鹏飞等(2020):《互联网发展、城镇化与我国产业结构转型升级》,《数量经济技术经济研究》,第7期。
21. 朱秀梅等(2020):《数字创业:要素及内核生成机制研究》,《外国经济与管理》,第4期。
22. Autio E.(2017), Strategic Entrepreneurial Internationalization: A Normative Framework. *Strategic Entrepreneurship Journal*. 11(3):211-227.
23. Briel F.V., Davidsson P., Recker J.(2018), Digital Technologies as External Enablers of New Venture Creation in the IT Hardware Sector. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 42(1):47-69.
24. Fitz-Koch S., Nordqvist M., Carter S., Hunter E.(2018), Entrepreneurship in the Agricultural Sector: A Literature Review and Future Research Opportunities. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 42(1):129-166.
25. Laudien S. M., Pesch R.(2019), Understanding the Influence of Digitalization on Service Firm Business Model Design: A Qualitative-empirical Analysis. *Review of Managerial Science*. 13(3):575-587.
26. Nambisan S., Siegel D., Kenney M.(2018), On Open Innovation, Platforms, and Entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*. 12(3):354-368.
27. Smith C., Smith J.B., Shaw E.(2017), Embracing Digital Networks: Entrepreneurs' Social Capital Online. *Journal of Business Venturing*. 32(1):18-34.
28. Srinivasan A., Venkatraman N.(2018), Entrepreneurship in Digital Platforms: A Network-centric View. *Strategic Entrepreneurship Journal*. 12(1):54-71.

(责任编辑:李玉柱)