

实体经济发展、数字经济赋能与大学生就业市场变动*

——来自招聘网站大数据的经验证据

毛宇飞 曾湘泉 胡文馨

【摘 要】近年来,实体经济在经历重大公共卫生事件冲击后逐渐复苏,并不断与数字经济融合,对大学生就业市场产生了深远影响。文章利用智联招聘网络大数据,实证检验了实体经济、数字经济及二者融合发展对大学生就业市场的影响。研究表明:实体经济复苏初期,企业新增招聘需求减弱,大学生延缓就业使得供给下降;在政策积极干预下,需求侧降幅小于供给侧,就业市场景气指数上升。随着数实协同赋能与深度融合,大学生就业市场的供需两侧均发生积极变化,且在不同行业、地区、城市相应变化呈现异质性。数实融合通过促进经济增长和消费需求增加、提高劳动生产率、扩大企业招聘需求等机制,从而提升大学生就业市场的景气程度。从较长期来看,实体经济复苏带动了大学生就业供需两侧增长,特别是在数实融合趋势下,其推动需求增长的动力更为强劲,从而促进了大学生就业。文章结论有助于深刻理解数实融合带来的大学生就业效应,为精准设计就业促进政策、从供需两侧助力大学生实现高质量充分就业提供依据。

【关键词】实体经济 数字经济 大学生就业 数实融合 招聘大数据

【作 者】毛宇飞 首都经济贸易大学劳动经济学院,副教授;曾湘泉(通讯作者) 中国人民大学劳动人事学院,教授;胡文馨 北京石油化工学院经济管理学院,副教授。

一、引 言

党的二十大报告明确提出,“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合”。2020年初重大公共卫生事件爆发之后,

* 本文为国家社会科学基金青年项目“大数据视角下产业数字化转型对职业技能需求变动的影响研究”(编号:22CJY012)的阶段性研究成果。

实体经济和数字经济受到了不同程度的影响。在实体经济领域,疫情冲击导致许多企业裁员或减少招聘;在现场作业和接触性服务行业中,相应冲击更为明显(蔡昉,2022)。在数字经济领域,疫情期间居家隔离和社交距离限制促使电子商务、在线教育、远程办公等线上服务激增,加速了企业数字化转型,彰显出一定的就业创造潜力(王永贵、高佳,2020),数字经济在实体经济复苏过程中发挥了重要的作用。统计数据显示,2023年国内生产总值同比增长5.2%,数实融合等新动能领域的快速增长带动了就业形势的改善,全年全国城镇调查失业率均值为5.2%,同比下降了0.4个百分点^①。这些事实凸显了数字经济在创造就业岗位和赋能实体经济转型中的重要价值,预示着数实融合将引领经济复苏和产业升级,成为实现高质量充分就业的关键路径(陈雨露,2023;周密等,2024)。如何把握数实融合机遇,发挥其对就业市场的积极作用,将是未来政策制定及学界关注的焦点。

习近平总书记在中共中央政治局第十四次集体学习时强调,“坚持把高校毕业生等青年群体就业作为重中之重。”疫情冲击以来,中国政府实施了一系列促进大学生就业的政策,但以大学生为代表的青年就业问题仍然突出。据统计,2024年1~5月,16~24岁和25~29岁不包含在校生的青年调查失业率均值分别为14.8%和6.7%,明显高于同期城镇调查失业率水平^②。中国人民大学中国就业研究所发布的《2024年第一季度高校毕业生就业市场景气报告》显示,大学生就业市场景气指数^③显著低于全国总体水平。大学生作为新增劳动力,其就业更易受经济波动、产业转型及技能匹配等因素的影响(赖德胜、李飏,2015);加之,他们处于由学校迈入职场的过渡阶段,普遍缺乏工作经验,更易遭受摩擦性或结构性失业。数实融合发展为大学生就业带来了新机遇:一方面,数字技术与实体企业融合促进了产业转型升级,由此衍生的新职业、新业态与大学生能力和期望更适配;另一方面,数实融合提高了资源配置效率,减少了市场信息不对称,有助于提升招聘与求职效率(洪银兴、任保平,2023)。

尽管数实融合已成为驱动经济增长和就业增加的关键引擎,但关于中国数实融合进程对大学生就业市场影响的实证研究仍相对匮乏。填补这一空缺不仅需要构建符合现实国情且能指导实践的理论框架,而且需要获取客观、准确、实时的大学生就业数据。大数据因其海量、即时性和动态性特点,为开展相关研究提供了可能。当前,国外利用大数据开展的研究聚焦于就业趋势预测、工作搜寻与匹配、企业雇佣偏好等议题(Azar等,

① 资料来源:国家统计局,《中华人民共和国2023年国民经济和社会发展统计公报》, https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202402/t20240228_1947915.html。

② 资料来源:国家统计局, <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=A01>。

③ 中国人民大学中国就业研究所利用智联招聘网站大数据构建就业市场景气指数(CIER),利用企业招聘需求人数与求职供给人数之比计算得到。指数大于1表明需求大于供给,即就业市场相对宽松;指数小于1表明供给大于需求,即就业市场较为紧张。

2018;Kuhn 等,2023),国内也有研究利用大数据测算大学生就业市场景气指数、考察疫情冲击的效应等(毛宇飞、曾湘泉,2022)。这些研究为本文提供了重要的思路,本文在梳理相关文献和理论的基础上,结合智联招聘网络大数据,实证检验实体经济、数字经济及二者融合发展对大学生就业市场的影响。

相较于已有研究,本文的创新之处如下。一是研究视角创新。本文立足于中国数实融合的时代背景和大学生就业的现实问题,构建了实体经济、数字经济及其融合发展影响大学生就业市场的理论框架,这在以往研究中并不多见。二是研究数据和方法创新。本文利用招聘大数据,从供需两侧出发,结合就业市场景气指数全方位、多视角地分析大学生就业市场的变化,突破了传统研究大多数关注供给的方法局限。三是研究内容创新。中国地域辽阔,行业、区域和城市之间数实融合发展不均衡,且实体经济发展和数字经济赋能具有渐进性,因而其对大学生就业的影响可能存在异质性和滞后性。本文分析了数实融合影响的异质性和滞后效应,为制定动态、精准的大学生就业促进政策提供了实证依据。

二、理论分析与研究假设

(一) 实体经济发展对大学生就业市场的影响

实体经济是国家繁荣与财富积累的核心支柱,在构筑现代化经济体系中发挥着重要作用(陈雨露,2023)。不同于虚拟经济的高流动性和不确定性,实体经济直接参与商品生产和服务供给,对经济增长和就业扩大有实质性贡献(黄群慧,2017)。派生需求理论强调,企业的劳动力需求源自市场对其产品和服务的需求;因而劳动力需求包括两部分:一是企业维系既有业务规模所需的就业存量;二是企业扩大业务规模、拓展产品和服务市场所产生的就业增量。大学毕业生属于新增劳动力,其就业情况直接反映劳动力需求的增量水平。实体经济发展直接影响就业存量和增量的供需结构(王阳等,2023),进而带动就业市场景气指数变化。

从需求侧来看,理论上,疫情结束后实体经济复苏初期,企业因物流受阻、原材料供应紧张和消费者信心减弱会减少生产,进而降低就业存量和增量需求(Shambaugh 等,2021)。但实际情况显示,中国就业市场并未出现显著的需求萎缩现象,尽管面向大学生的招聘需求有所下降。这是因为,其一,大多数企业实行弹性工资制,在应对突发冲击时优先选择降薪而非裁员,尤其在有预算软约束特点的国有企业中更为明显;其二,政府通过减税降费、财政补贴等政策助力企业纾困,有效缓解了周期性失业压力,从而维持就业存量的稳定(都阳,2020;Albanesi 等,2021);其三,针对大学生群体,政府出台了一系列政策,包括加强就业服务平台建设、鼓励创新创业与灵活用工模式、积极开发基层岗位、加强就业见习等,有效缓解了就业增量压力。

在供给方面,工作搜寻理论认为,求职者会权衡现有工作机会和继续搜寻的预期收益进行就业决策。实体经济复苏早期,市场信息不对称和不确定性上升,优质工作岗位相对稀缺(都阳,2020)。大学生作为理性搜寻者,更可能通过选择继续教育或暂时退出劳动力市场以待更好的时机。究其原因,一方面,疫情之后校园招聘活动减少、实习机会受阻,限制了正常的工作搜寻;加之,近年来大学生的保留工资提高,家庭储蓄率的上升使他们更有条件延长决策时间,选择“慢就业”(毛宇飞、曾湘泉,2022)。另一方面,实体经济复苏伴随着产业和职业结构的调整变化,与大学生供给规模相比,符合其教育背景、技能水平和职业期望的岗位相对稀缺,大学生可能通过延缓就业、提升技能来适应市场变化。基于此,本文提出假设1:实体经济复苏初期,企业新增需求减弱,大学生倾向于延缓就业、减少求职供给;在政策干预下,前者降幅小于后者,促使就业市场景气指数上升。

(二) 数实融合发展对大学生就业市场的影响

数实融合发展研究认为,“数实融合”中的“数”可以解读为“数字经济”的简称,也可视作“数字技术”的深度应用,包括实体经济与数字经济的要素或生产方式融合,以及实体企业运用数字技术或实现产业数字化转型两个方面(陈雨露,2023;何德旭等,2024;周密等,2024)。根据优势互补理论,数字经济和实体经济在技术革新、市场拓展和创新驱动等方面多维互动,有助于推动经济高质量发展(何帆、刘红霞,2019;洪银兴、任保平,2023)。具体来说,数实融合发展始于数字经济与实体经济的“协同赋能”,进而深化为二者之间紧密且复杂的“深度融合”(何德旭等,2024)。在发展初期,以云计算、大数据、人工智能为代表的数字技术通过流程优化和模式创新等方式,为提升实体产业效能和拓展市场边界开辟了新路径(Shapiro等,2021)。随着数字技术应用的广泛渗透,数字平台与实体产业紧密合作,二者的边界逐渐模糊,形成互促共进的经济系统(杨伟国、吴邦正,2022;夏杰长、苏敏,2024)。这一系列变化为大学生就业市场注入了新能量,开拓了多元、创新的就业机遇。

1. 数实融合对大学生就业供需的影响

在需求方面,数实融合通过创造高质量的就业岗位,为大学生提供了广泛的就业机会。一方面,随着越来越多实体企业引入数字技术,相关人才需求增加。大学生具备较强的数字素养,有可能在数据分析、智能运营、网络安全等领域获得就业机会(刘海滨、常青,2023;Acemoglu等,2019)。另一方面,数实融合涵盖医药科技、高端装备、智慧物流等新领域,数字技术应用不仅可以重塑原有岗位的工作职能,而且创造了互联网营销师、人工智能训练师等新职业,为大学生提供了多样化的就业选择(Acemoglu等,2022;陈琳等,2024;刘金东等,2024)。在供给方面,大学生作为有较高人力资本和创新思维的年轻人才,更容易接受新技术和新观念。数实融合通过推动商业模式多样化和增加创业机会,其衍生的就业岗位对大学生更有吸引力(Gathmann等,2024)。此外,由于数实融合有利

于提高生产效率、促进工资增长,且数字平台提高了工作自主性与挑战性,因而,大学生可以结合自身专业背景与兴趣寻找就业机会,获得更好的经济回报和职业前景。据此,本文提出假设 2:数实融合对大学生就业市场中的招聘需求和求职供给均有积极影响。

2. 数实融合影响大学生就业市场的机制

数实融合通过加速产业边界延伸,在促进经济增长和增加消费需求的同时,提高劳动生产效率、优化资源配置,推动岗位持续增长,为大学生就业带来新机遇(刘海滨、常青,2023)。具体而言,其作用机制如下。一是促进经济增长和消费需求增加。在数字经济赋能下,实体企业不断创新商业模式,促进了商业活动和消费需求增长,对大学生就业带来积极影响(Compagnucci 等,2021)。二是提高劳动生产效率。实体企业利用数字技术降低成本、提升劳动生产效率,不仅扩大了市场规模,增加了岗位需求,而且促使企业投入更多资源到研发和创新中,广泛吸纳大学生人才。三是扩大企业招聘需求。在数实融合驱动下,远程工作、灵活用工等新就业模式的逐渐兴起,打破了地域界限,增加了就业的灵活性和多样性,创造出更多高质量就业岗位(Gathmann 等,2024)。这些岗位通常伴随着较高的收入潜力和广阔的职业发展空间,满足了大学生的就业预期。据此,本文提出假设 3:数实融合发展通过促进经济增长和消费需求增加、提高劳动生产效率、扩大企业招聘需求等派生需求机制,促进大学生就业市场景气提升。

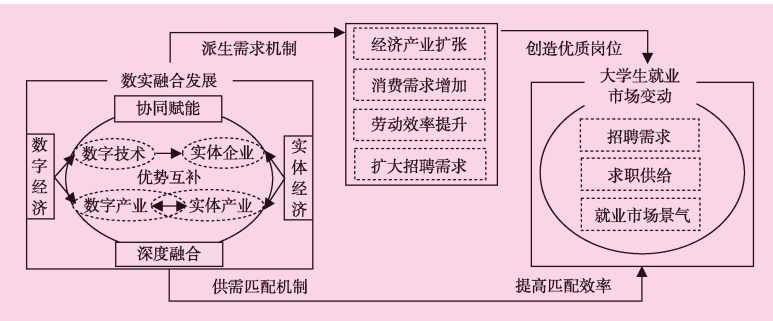


图 1 数实融合发展影响大学生就业市场的理论框架

综上所述,本文构建了数实融合发展影响大学生就业市场的理论框架(如图 1 所示)。概括起来,在优势互补的视角下,数字经济和实体经济通过“协同赋能”和“深度融合”两种方式推动数实

融合发展,后者通过派生需求和供需匹配机制影响大学生就业市场,带动招聘需求、求职供给和就业市场景气的相应变化。从供需匹配机制来看,数实融合通过数字技术在实体产业和就业市场中的渗透,提高了信息透明度与匹配效率,缓解了信息不对称问题。从派生需求机制来看,数实融合主要通过经济产业扩张、消费需求增加、劳动效率提升、扩大招聘需求等渠道来创造优质岗位,对大学生就业市场产生影响。

三、研究设计

(一) 数据与变量

本文主要考察实体经济、数字经济及其融合发展对大学生就业市场的影响及其作用

机制,实证分析使用的数据来源于智联招聘网站、国家统计局官网、各省份与城市的统计年鉴等。其中,智联招聘网站数据是直接从后台获取的数据记录,避免了常用的爬虫技术因网络中断或反爬虫干扰对数据质量的影响,确保了数据的完整性和准确性。

本文的被解释变量是大学生就业市场变动,使用招聘需求、求职供给和就业市场景气指数 3 个指标来综合测量。这些变量均来自智联招聘 2020 年 7 月至 2023 年 9 月在 55 个核心业务城市的“月度—城市—行业”汇总数据。具体而言,招聘需求是对企业发布的招聘信息中职位描述包含“应届”等关键词的职位需求人数加总求得;求职供给是对数据中求职者的最高学历为大专以上、毕业两年内且无工作经验的人数^①加总而得;就业市场景气指数参照中国人民大学中国就业研究所发布的“高校毕业生就业市场景气指数”的计算方法(曾湘泉,2015),对各时期、城市和行业中大学生“招聘需求”分别除以相应“求职供给”得到。为矫正变量初始分布偏离正态性的影响,本文在分析过程中对“招聘需求”和“求职供给”均取自然对数。

本文的解释变量包括以下 3 个方面的指标。(1)实体经济发展。本文参考黄群慧(2017)的做法,选取了国家统计局官网公布的月度省级工业增加值累计增长率、固定资产投资完成额累计增长率、亏损工业企业数量(作为逆向指标)3 个变量反映实体经济的发展状况。在对这些变量进行标准化处理、消除量纲影响的基础上,本文使用等权平均法计算得出“实体经济发展”指数,并将该指数逐月分省份与大学生就业数据进行匹配。(2)数字经济发展。本文借鉴赵涛等(2020)的方法,选取城市层面的数字普惠金融指数、每万人互联网用户数、信息传输计算机服务和软件业从业人数、人均电信业务总量、每万人移动电话用户数共 5 个指标。在对各变量进行标准化处理的基础上,使用等权平均法构建“数字经济发展”指数。考虑到目前城市数字经济数据更新发布至 2022 年,本文使用该指数的滞后一年数值与大学生就业数据进行匹配。(3)数实融合发展。本文参考既有研究(何德旭等,2024;周密等,2024)的做法并结合数据的可得性,使用数实融合协同赋能和深度融合两个指标来综合衡量。其中,前者使用数字经济和实体经济的交互项反映;后者使用实体产业的数字化转型反映,即选取 2019~2022 年各城市所在省份规模以上工业企业中的 R&D 人员数、经费、专利数、有电商交易企业数、电商销售额、期末使用计算机数和人均计算机数等指标,通过取对数、标准化处理,以等权平均法构建综合

① 按照《国务院办公厅关于应对新冠肺炎疫情影响强化稳就业举措的实施意见》(国办发〔2020〕6 号)规定,“离校未就业大学生可根据本人意愿,将户口、档案在学校保留 2 年或转入生源地公共就业人才服务机构,以应届大学生身份参加用人单位考试、录用,落实工作单位后参照应届大学生办理相关手续”,毕业两年内未就业的学生均视为应届大学生。考虑到大学生就业的周期性及进入职场的时间特点,本文使用的 2020 年 7 月至 2023 年 9 月招聘数据中求职者主要涉及 2020~2024 届的大学生。

指数,并将指数的滞后一年值与上文介绍的大学生就业数据进行匹配。

在分析过程中,本文也考虑了城市层面可能影响大学生就业机会与就业选择的控制变量,如第二三产业产值占比、社会消费品零售总额、普通高等学校数量、高等学校在校生人数、人均地区生产总值和地方一般公共预算支出等。这些变量反映了城市产业结构、公共投资状况、高等教育资源和潜在劳动力规模等特征,通过控制这些因素,可以更好地估计解释变量的净效应。此外,本文还控制了月份、年份、行业和城市固定效应,以排除时间、行业和地区未观测因素的干扰。

(二) 计量模型与描述性统计

本文使用多维固定效应模型考察实体经济和数字经济发展对大学生就业的影响,具体如下:

$$Gra_empl_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 realeco_{jt} + \alpha_2 digeco_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中,下标 i, j, t 分别表示行业、城市 and 时期。被解释变量 Gra_empl_{ijt} , 表示 t 时期 i 行业在 j 城市的大学生就业市场变量,包括招聘需求、求职供给和就业市场景气指数; $realeco_{jt}$ 、 $digeco_{jt}$ 分别表示 t 时期 j 城市的实体经济发展指数、数字经济发展指数; Z_{jt} 表示随时间变化的城市层面控制变量。 ρ_i 、 μ_j 、 δ_t 分别表示行业、城市、时期固定效应, ε_{ijt} 为随机扰动项。本文在模型拟合过程中使用“城市—行业”层次的聚类标准误,以矫正相应层次未观测异质性对估计结果的影响。 α_1 和 α_2 是本文主要关注的系数,分别表示实体经济和数字经济发展状况对大学生就业市场的影响。

本文利用数字经济与实体经济的交互项来构造数实协同赋能指数,并将其与数实深度融合指数 $digrealconverg_{jt}$ 分别引入式(1)中,以进一步检验数实协同赋能、数实深度融合对大学生就业市场的影响,具体模型设置如下:

$$Gra_empl_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 realeco_{jt} + \alpha_2 digeco_{jt} + \alpha_3 realeco_{jt} \times digeco_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

$$Gra_empl_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 realeco_{jt} + \alpha_2 digeco_{jt} + \alpha_3 digrealconverg_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

为进一步探讨数实融合发展对大学生就业的影响机制,本文参考江艇(2022)的研究,重点考察核心解释变量 X_{jt} 对中介变量 $Mediator_{ijt}$ 的影响,模型形式如下:

$$Mediator_{ijt} = \alpha_0 + \alpha X_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

由于实体经济发展和数字经济赋能具有渐进性,其对大学生就业市场的影响可能存在滞后性。本文通过依次引入实体经济发展指数的不同期滞后项 $realeco_{j(t-k)}$ ($k=1, 2, \dots, 12$) 及其与数字经济指数的交互项来识别相应效应:

$$Y_{ijt} = \alpha_0 + \alpha'_k realeco_{j(t-k)} + \alpha_2 digeco_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

$$Y_{ijt} = \alpha_0 + \alpha'_k realeco_{j(t-k)} \times digeco_{jt} + \alpha_2 digeco_{jt} + \beta Z_{jt} + \rho_i + \mu_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

基于上述模型设置,本文对分析数据进行了如下清理。(1)由于每年1月份不发布

工业增加值等数据,因此删除了该月份的样本^①; (2)为排除极端值的干扰,对大学生招聘需求、求职供给和就业市场景气指数等连续变量进行了上下 1% 的截尾处理; (3)剔除了关键变量信息缺失的样本。最终获得有效样本 86 307 条记录。

表 1 展示了变量的描述性统计结果。从被解释变量来看,就业景气指数的均值为 1.053,标准差为 2.010,表明在不同地区或时间段大学生就业市场存在明显变动;求职供给的均值与标准差均

表 1 变量的描述性统计结果(N=86307)

变量 / 指标	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量				
大学生就业市场				
就业市场景气指数	1.053	2.010	0.014	20.100
招聘需求(人,取对数)	5.353	1.935	0.000	10.057
求职供给(人,取对数)	6.252	2.015	0.693	10.550
核心解释变量				
实体经济发展指数				
工业增加值累计增长(%)	7.961	9.361	-18.100	99.200
固定资产投资累计增长(%)	8.363	14.463	-48.300	284.800
亏损工业企业数(万个)	2.635	2.278	0.077	7.075
数字经济发展指数				
数字普惠金融指数	286.910	24.839	227.550	359.680
每万人国际互联网用户数(人)	19.480	44.293	0.216	322.127
信息服务业从业人数占比(%)	2.769	2.197	0.359	10.857
人均电信业务总量(万元/人)	0.180	0.306	0.000	2.175
每万人移动电话用户数(人)	48.757	118.823	0.818	1030.998
数实深度融合指数				
规模以上工业企业 R&D 人数(人,取对数)	12.005	1.227	9.376	13.558
规模以上工业企业 R&D 经费(万元,取对数)	15.862	1.088	13.436	17.287
规模以上工业企业专利申请数(件,取对数)	10.942	1.252	8.400	12.778
有电商交易的工业企业数(个,取对数)	7.800	0.745	6.109	8.747
工业企业电商销售额对数(个,取对数)	8.353	0.791	6.440	9.466
工业企业期末使用计算机数(台,取对数)	14.309	0.733	12.544	15.226
工业企业每百人计算机台数(台,取对数)	9.745	0.730	8.008	10.631
城市层面控制变量				
第二产业占 GDP 比重(%)	40.089	8.532	15.830	58.860
第三产业占 GDP 比重(%)	55.600	8.698	31.080	83.870
社会消费品零售总额(万元,取对数)	17.287	0.705	15.546	19.013
普通高等学校数量(所,取对数)	3.104	0.886	1.386	4.533
普通高等学校在校学生数(人,取对数)	12.488	0.882	10.577	14.161
人均地区生产总值(元,取对数)	11.537	0.348	10.674	12.223
地方一般公共预算支出(万元,取对数)	16.190	0.712	14.885	18.250

大于招聘需求,表明与需求相比,大学生求职人数相对更多,且波动性更大。从核心解释变量来看,构成实体经济发展指数的工业增加值和固定资产投资累计增长率均值分别为 7.961% 和 8.363%,亏损工业企业数均值为 2.635 万个,反映出考察期间实体经济总

① 为了验证模型的稳健性,本文利用插值法补充了 1 月份的数据,并通过敏感性分析比较了纳入与未纳入 1 月份数据时滞后项模型估计的系数,得到二者无明显差异。

体呈增长态势,但仍有一定数量的企业面临经营困难。数字经济发展指数的具体测量指标中,数字普惠金融指数的均值明显大于标准差,表明其在不同城市间发展相对均衡;相比之下,每万人国际互联网用户数、信息服务业从业人数占比、人均电信业务总量、每万人移动电话用户数的均值接近或明显小于标准差,表明这些指标在各城市间存在差异,数字鸿沟现象仍然明显。构成数实融合的各项指标均值均大于标准差,表明规模以上实体工业企业之间的研发人数、经费投入、专利成果及数字化技术应用差异相对较小。从城市控制变量来看,第三产业占比均值高于第二产业,表明服务业成为城市经济的主导产业,其他控制变量的分布特征与以往研究发现接近,印证了本文数据的质量和代表性。

四、实证分析

(一) 基准回归

表2展示了基准回归的结果。模型1以就业市场景气指数为被解释变量,以实体经济发展指数为核心解释变量,同时考虑数字经济发展指数、城市层面的控制变量、月份虚拟变量以及城市、行业、年份的固定效应。结果显示,实体经济发展指数的系数为0.222,在1%的水平上显著。这表明实体经济发展指数每增加一个单位,大学生就业市场景气指数提升0.222,相当于样本均值(1.053)的21.1%。模型2和模型3分别检验了实体经济发展对大学生招聘需求和求职供给的影响,结果显示,相应系数分别为-0.047和-0.209,且在1%水平上显著;表明在考察期间,实体经济的复苏伴随着企业对大学生招聘需求总量的减少,以及大学生采取延缓供给策略来适应市场变化。对比模型2和模型3中实体经济发展指数的系数可见^①,实体经济发展指数对需求侧的负向效应相对较小,这可能与政策干预有关。受此影响,同期就业市场景气指数提升(见模型1)。这些结果为假设1提供了经验支持。

从控制变量来看,本文的分析结果与以往研究发现基本吻合。具体而言,第二和第三产业占GDP比重对大学生就业市场景气均有显著的正向影响,尽管二者对招聘需求和求职供给影响较小,仅第二产业占GDP的比重对求职供给的影响显著为负。这与既有研究结论一致(毛宇飞、曾湘泉,2022;王阳等,2023),反映了以制造业为代表的第二产业因技术替代和工作环境吸引力下降等原因导致求职者供给减少的现象;在以服务业为代表的第三产业,相应效应并不显著。社会消费品零售总额、人均地区生产总值和地方一般公共预算支出对大学生求职供给有显著的正向影响,但对招聘需求的影响为负或不显著。这可能是因为城市经济增长和消费增加提升了大学生求职者的积极性和活跃

^① 本文使用Bootstrap自助抽样法对核心解释变量实体经济发展指数在模型2和模型3中的回归系数进行比较,得到显著性P值小于0.01,表明二者在统计意义上存在显著差异。

度,但并未促使企业新增当期招聘需求;这些供求效应的差异加剧了大学生就业市场的紧张状况。此外,城市普通高等学校数量较多意味着当地教育资源更加丰富和多元,可能在客观上增加就业机会,进而对就业市场景气指数产生显著的正向影响;而在校学生数较多则意味着当地大学毕业生的规模较大,就业市场竞争压力加大,因此对就业市场景气指数的影响为负。

表 2 基准回归结果(N=86307)

变 量	模型 1	模型 2	模型 3
	就业市场景气指数	招聘需求	求职供给
实体经济发展指数	0.222*** (0.015)	-0.047*** (0.007)	-0.209*** (0.008)
数字经济发展指数	0.128*** (0.024)	-0.030* (0.015)	-0.024* (0.013)
第二产业占 GDP 比重	0.066** (0.026)	-0.000 (0.012)	-0.015* (0.009)
第三产业占 GDP 比重	0.086*** (0.026)	0.001 (0.012)	-0.012 (0.010)
社会消费品零售总额	-0.241*** (0.069)	0.010 (0.034)	0.187*** (0.029)
普通高等学校数量	0.645*** (0.179)	0.011 (0.088)	0.014 (0.067)
普通高等学校在校学生数	-0.614*** (0.084)	-0.010 (0.051)	0.096*** (0.036)
人均地区生产总值	-1.068*** (0.122)	0.074 (0.063)	0.386*** (0.053)
地方一般公共预算支出	-1.459*** (0.126)	-0.218*** (0.074)	0.640*** (0.058)
R ²	0.306	0.741	0.852

注:所有模型均控制了城市、行业、年份固定效应和月份虚拟变量。括号内数据为城市层面的聚类稳健标准误,*、** 和 *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。下表同。

表 3 展示了数实融合发展对大学生就业市场影响的模型结果。其中,模型 4 至模型 6 在基准模型的基础上进一步纳入数实协同赋能指数,检验其边际效应;模型 7 至模型 9 则着重检验数实深度融合的边际效应。结果显示,数实协同赋能指数对就业市场景气指数、招聘需求和求职供给的回归系数分别为 -0.190、0.057 和 0.135,且均在 1%水平上显著;数实深度融合指数对 3 个被解释变量的回归系数分别为 -1.231、0.298 和 1.005,也在 1%水平上显著。这些结果表明,数实协同赋能和深度融合两种模式均对大学生招聘需求和求职供给有明显的促进作用,并且二者对供给侧的促进作用大于需求侧。假设 2 得到验证。

(二) 异质性分析

1. 不同行业类型的异质性

理论上,不同行业的生产效率、劳动密集度及数字技术渗透率存在差异,由此可能导致数实融合对大学生就业的效应呈现行业差异。本文按照行业类型将样本分为先进

表 3 数实融合发展对大学生就业市场的影响(N=86307)

变 量	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9
	就业市场景气指数	招聘需求	求职供给	就业市场景气指数	招聘需求	求职供给
实体经济发展指数	0.229*** (0.016)	-0.049*** (0.007)	-0.214*** (0.008)	0.237*** (0.016)	-0.051*** (0.007)	-0.221*** (0.008)
数字经济发展指数	-0.040 (0.031)	0.020 (0.019)	0.094*** (0.016)	0.109*** (0.024)	-0.026* (0.015)	-0.009 (0.013)
数实协同赋能指数	-0.190*** (0.020)	0.057*** (0.012)	0.135*** (0.010)			
数实深度融合指数				-1.231*** (0.194)	0.298*** (0.106)	1.005*** (0.087)
R ²	0.307	0.741	0.853	0.307	0.741	0.853

制造、传统制造、现代服务和传统服务 4 类^①,分别拟合模型检验相应异质性。图 2 展示了核心解释变量的异质性效应,在不同行业之间,实体经济发展指数对传统服务业的就业市场景气指数提升效应最大。其可能原因是,实体经济复苏通常最先反映在消费需求增长中,表现为酒店餐饮、中介服务等传统服务业的需求扩张。尽管先进制造业和现代服务业也能从中受益,但由于这些岗位的入职门槛和技能要求较高,因而就业市场景气指数的提升效应相对较小。

从数实协同赋能和数实深度融合指数的影响来看,在需求侧,二者均对先进制造业和现代服务业的招聘需求有显著的正向影响,对传统制造业和传统服务业的影响在统计上不显著;在供给侧,二者对所有行业的求职供给均有显著的正向影响。

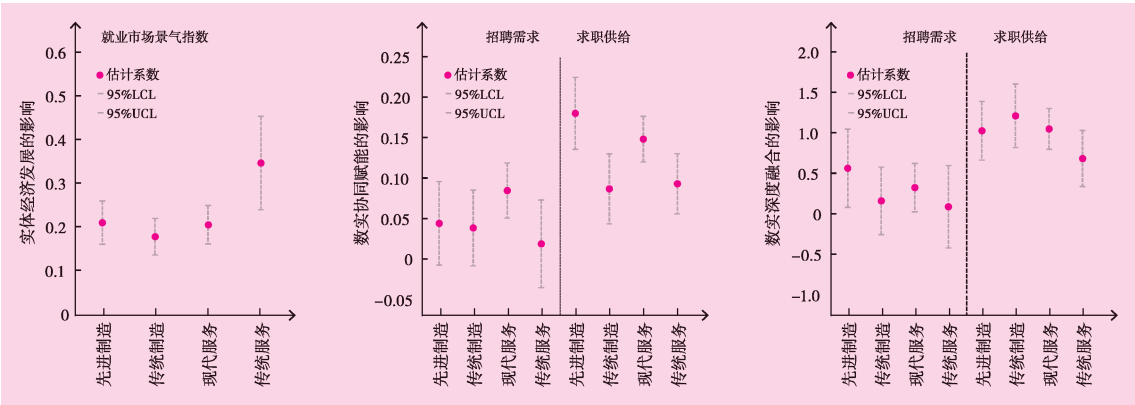


图 2 不同行业的异质性效应

2. 不同行政区域的异质性

由于东部、中部、西部和东北地区在经济结构、产业布局及资源禀赋上存在差异,数实融合的影响可能存在区域差异。图 3 展示了各解释变量在不同行政区域的异质性效应。结果显示,实体经济发展指数对东部和西部地区大学生就业市场景气指数的提升效应相对较大。可能原因是,东部地区因产业集聚和商业活动频繁,为大学生提供了丰富的就业机会;西部地区在政策扶持下加快了传统产业的技术升级,对高技能、高学历人才的需求日益增长。从数实协同赋能和数实深度融合指数的影响来看,前者对中部地区的求职供给促进作用较大,后者对东部和东北地区的求职供给促进作用较大。

① 本文将行业类型划分为 4 类:先进制造业(如仪器仪表及工业自动化、IT/互联网/计算机、电子技术/半导体、通信/电信/网络设备、航空/航天研究制造等),传统制造业(如办公用品及设备、印刷/包装、大型设备/机电设备、石油/石化、能源/矿产等),现代服务业(如保险、信托/担保/基金/证券、娱乐/体育、交通/运输、医疗/护理/美容、娱乐/体育/休闲、新零售等)和传统服务业(如中介服务、外包服务、酒店餐饮、旅游度假、水利环保、租赁服务等)。

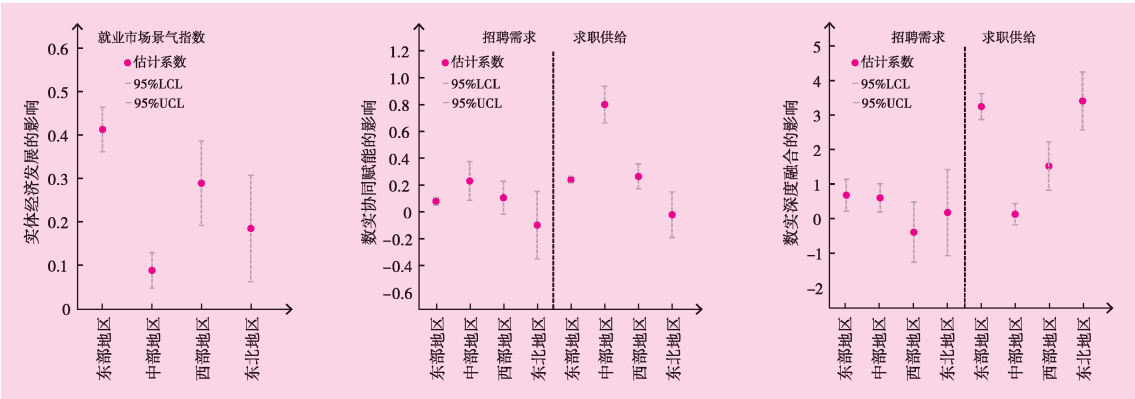


图3 不同行政区域的异质性效应

3. 不同城市等级的异质性

不同城市的经济发展水平和教育资源各异,本文参考《第一财经周刊》发布的城市等级名单将样本城市分为3类^①,图4展示了不同等级城市的异质性效应。结果显示,实体经济发展指数对二线及以下城市大学生就业市场景气指数的影响大于一线和新一线城市。可能原因是,二线及以下城市的经济主要依赖传统制造业和地方特色产业,这些领域受政策扶持的影响,对大学生的需求增加,就业市场更为宽松。从数实协同赋能指

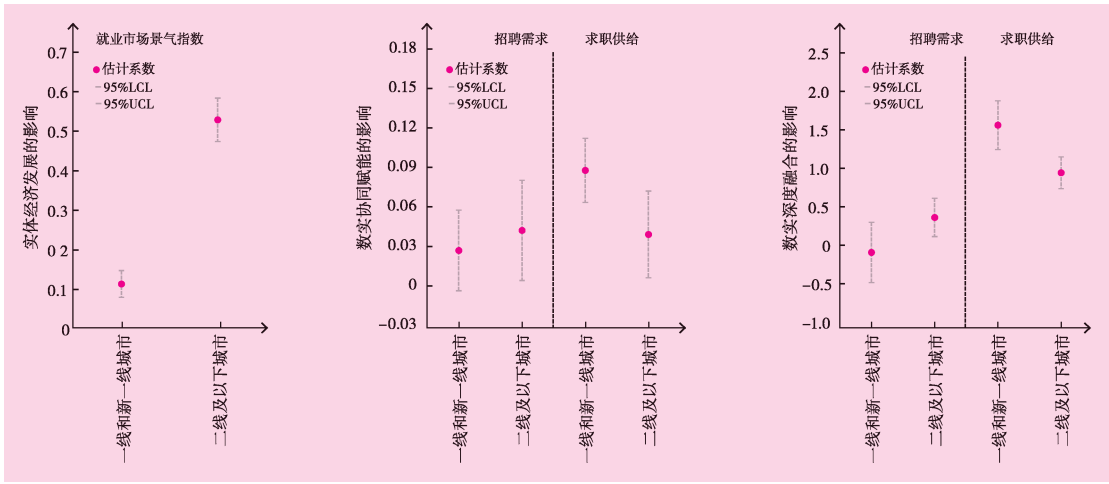


图4 不同城市等级的异质性效应

① 本文对55个城市划分如下。一线城市为北京、上海、广州、深圳；新一线城市为成都、大连、东莞、杭州、南京、宁波、青岛、沈阳、苏州、天津、武汉、西安、长沙、郑州、重庆；二线及以下城市为常州、佛山、福州、贵阳、哈尔滨、合肥、惠州、济南、嘉兴、昆明、南昌、南宁、南通、泉州、石家庄、太原、潍坊、温州、无锡、徐州、烟台、扬州、长春、中山、珠海、包头、大庆、呼和浩特、淮安、临沂、洛阳、秦皇岛、威海、咸阳、扬州、镇江。

数和数实深度融合指数的影响来看,二者对二线及以下城市的招聘需求促进效应更大,对一线和新一线城市的求职供给促进效应更大。

(三) 有效性与稳健性检验

为论证上文关于实体经济发展促进就业市场景气结论的有效性和稳健性,本文进行了一系列检验。

首先,考虑到模型设置中可能存在遗漏变量,由此产生内生性问题,本文利用工具变量法对基准回归结果的有效性进行检验。本文选取工业产品当月存货量对数、工业生产者购进价格同比指数及上季度实体经济发展指数作为工具变量。其中,工业产品存货量反映工业企业生产活动及存货积压状况,购进价格反映原材料成本变动,也可能影响企业生产经营决策;因而,二者均与实体经济发展指数负相关。上季度实体经济发展指数可以较好地预测当前实体经济状况,与当期实体经济发展指数正相关。这3个变量均不直接影响大学生就业市场状况,满足了工具变量的相关性和外生性要求。本文拟合两阶段最小二乘回归,结果如表4所示。各模型的第一阶段回归结果中工具变量的系数均显著,Wald F统计量大于临界值10,拒绝了弱工具变量假设;第二阶段结果显示,实体经济发展指数对就业市场景气指数的系数均在1%的水平上显著。这表明,内生性问题对本文研究结果无明显影响,基准回归结论有效。

其次,为进一步验证结论的稳健性,本文还通过删除北京、上海、天津、重庆4个直辖市的样本、使用招聘需求职位数和招聘需求企业数除以求职供给人数替换被解释变量、使用电工仪器仪表行业产量(反映智能制造和数字基础设施等实体产业的发展状况)

表4 工具变量回归结果

变 量	模型 10		模型 11		模型 12	
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
实体经济发展指数		0.978*** (0.066)		0.845*** (0.042)		0.476*** (0.028)
工业产品当月存货量对数	-2.535*** (0.046)					
工业生产者购进价格同比指数			-0.044*** (0.001)			
上季度实体经济发展指数					0.187*** (0.002)	
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	1498.179***		1660.345***		682.502***	
Kleibergen-Paap rk	2992.131***		3873.910***		7159.175***	
Wald F 统计量	[16.38]		[16.38]		[16.38]	
观测值	86307	86307	83862	83862	81521	81521
R ²	0.604	-0.022	0.635	-0.011	0.844	0.015

注:方括号内为 Stock-Yogo 检验在 10%水平上的临界值。

替换解释变量的做法,分别进行稳健性检验。结果显示,实体经济发展指数的系数仍显著为正,进一步支持了基准回归结论的稳健性。

(四) 影响机制分析

依据前文的分析框架,本文进一步从实证角度检验数实融合发展影响大学生就业市场的具体作用机制。

1. 促进经济增长和消费增加

从理论上看,实体经济发展加速了各行业回暖,带动了经济增长与消费增加,有利于提升大学生的招聘需求。本文选取国家统计局发布的分省季度数据中农林牧渔业和服务业产值来衡量经济增长,使用居民人均可支配收入、社会消费品零售总额和居民人均消费支出衡量消费需求。表5显示,实体经济发展指数对这些变量均有显著的正向影响。这表明实体经济发展有利于促进农业和服务业的产值增加、刺激消费需求,由此可能使企业扩大业务规模,从而有利于大学生就业。

表5 机制一检验结果(N=86307)

变 量	模型 13	模型 14	模型 15	模型 16	模型 17
	农林牧渔业产值	服务业产值	居民人均可支配收入	社会消费品零售总额	居民人均消费支出
实体经济发展指数	0.006*** (0.001)	0.082*** (0.004)	0.038*** (0.002)	0.001*** (0.000)	0.028*** (0.001)
R ²	0.833	0.903	0.958	0.782	0.956

2. 提高企业劳动生产效率

数实融合发展促进了生产效率提升,企业为加大技术投资和智能化改造,会对大学生招聘需求产生积极影响。本文利用国家统计局发布的分省月度数据中的工业企业营业收入和营业利润除以平均用工人数,作为企业劳动生产率的代理变量。表6中模型结果显示,实体经济的系数均在1%的水平上显著,数实协同赋能指数和数实深度融合指数的系数也显著为正。这表明实体经济和数实融合发展能够显著提升企业劳动生产率,由此可能对大学生就业产生积极作用。

表6 机制二检验结果(N=86307)

变 量	企业人均营业收入			企业人均营业利润		
	模型 18	模型 19	模型 20	模型 21	模型 22	模型 23
实体经济发展指数	2.397*** (0.124)	2.396*** (0.121)	1.722*** (0.104)	0.431*** (0.026)	0.411*** (0.026)	0.133*** (0.018)
数实协同赋能指数		0.029 (0.256)			0.527*** (0.050)	
数实深度融合指数			52.943*** (1.579)			23.409*** (0.381)
R ²	0.955	0.955	0.956	0.800	0.800	0.819

3. 扩大企业招聘需求

大学生就业作为新增就业,实体经济发展的促进效应可能会有滞后性。本文利用招聘需求企业数和职位数的对数值作为被解释变量,分别引入实体经济发展指数滞后3期、滞后6期的变量以及数实协同赋能和数实深度融合指数。结果显示,滞后期变量对需求企业数和职位数均有显著正向影响,数实协同赋能指数和数实深度融合指数对需求企业数和职位数的系数同样显著为正。这些结果表明,实体经济发展对大学生招聘需求的正向影响存在滞后性,数实融合发展有利于促进企业扩大招聘需求。

表 7 机制三检验结果

变 量	需求企业数				需求职位数			
	模型 24	模型 25	模型 26	模型 27	模型 28	模型 29	模型 30	模型 31
实体经济发展指数_滞后 3 期	0.004*** (0.001)				0.006*** (0.002)			
实体经济发展指数_滞后 6 期		0.003* (0.001)				0.005*** (0.002)		
数实协同赋能指数			0.062*** (0.007)				0.061*** (0.008)	
数实深度融合指数				0.329*** (0.061)				0.383*** (0.073)
观测值	76788	69627	86307	86307	76788	69627	86307	86307
R ²	0.861	0.860	0.862	0.862	0.829	0.827	0.830	0.830

五、进一步讨论

依据前文介绍的分析策略,本文尝试将实体经济发展指数滞后1~12期的变量分别引入模型以检验滞后效应,主要拟合结果如图5所示。从就业市场景气指数来看,随着实体经济滞后期数的增加,其系数呈现下降趋势,并且自滞后9期开始系数由正转负。这表明随着实体经济发展对大学生就业市场景气度的短期正向效应较大;但随着时间的推移,相应效应逐步转弱。从招聘需求和求职供给来看,初期实体经济对供需两侧的影响均为负,自滞后10期开始系数由负转正。这表明实体经济发展对大学生就业供需两侧具有中长期的积极影响,且对供给侧的影响大于需求侧。

图6进一步刻画了数实协同赋能指数的滞后效应。从就业市场景气指数来看,随着解释变量滞后期数增加,其系数值呈现倒U形变动趋势,滞后9期时达到峰值,此后逐渐回落。在需求侧,滞后期解释变量的系数基本保持稳定,且显著为正;在供给侧,滞后1~10期的系数呈下降趋势,之后有所上升。这些结果表明,短期内数实协同赋能创造出一定数量的优质岗位,吸引大学生求职者进入,在一定程度上加剧了竞争;随着时间的推移,数实协同赋能推动需求侧增长的动力增强,有效促进了大学生就业市场的繁荣发展。

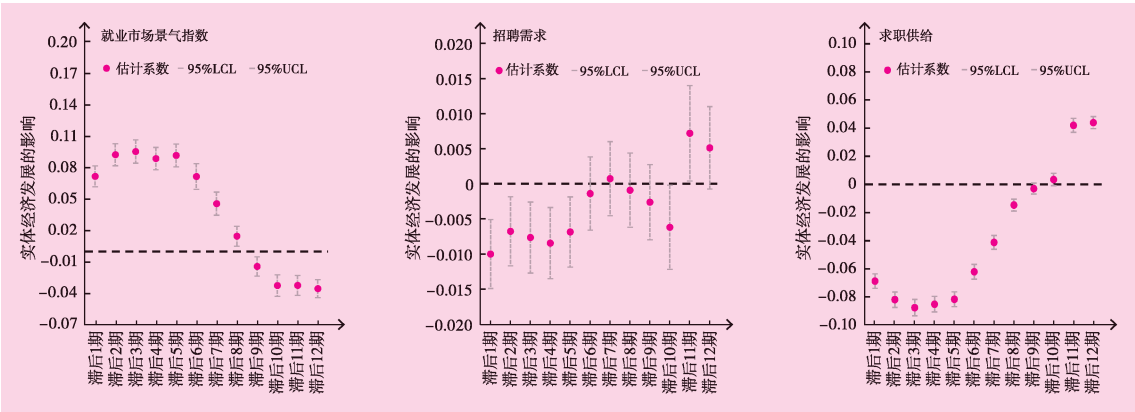


图 5 实体经济发展对大学生就业市场影响的滞后效应

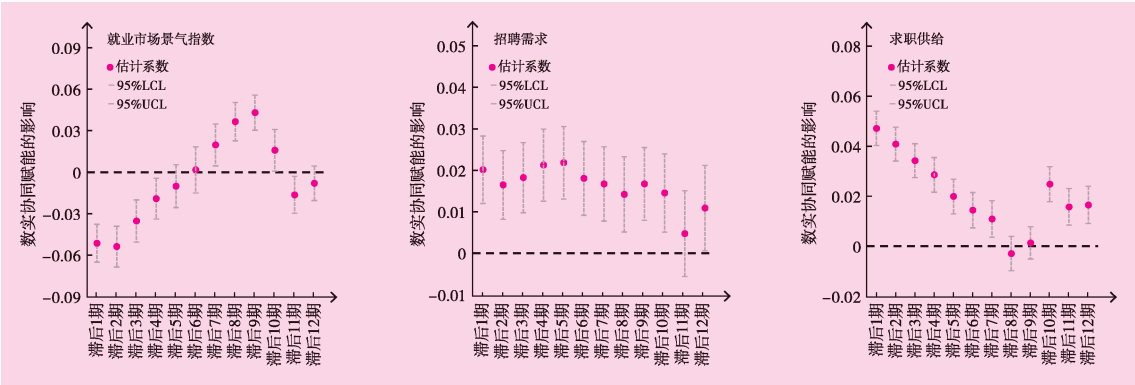


图 6 数实协同赋能影响大学生就业市场的滞后效应

六、研究结论与政策建议

近年来,关于大学生等重点青年群体的就业问题备受关注。本文利用招聘网站大数据,实证检验了实体经济、数字经济及二者融合发展对大学生就业市场的影响。研究发现:实体经济复苏初期,企业招聘需求和大学生求职供给均有所下降;受政策干预的影响,需求降幅小于供给,使得就业市场景气指数有所上升。随着数实协同赋能和深度融合,大学生就业市场的供需两侧均发生了积极变化,但在不同行业、地区、城市呈现异质性。数实融合会通过促进经济增长和消费需求增加、提高劳动生产效率、扩大企业招聘需求等机制提升大学生就业市场景气指数。长期来看,实体经济发展对大学生就业有积极效应,且数实融合发展推动需求侧增长的动力更为强劲。基于这些研究结论,本文提出如下建议。

第一,强化实体经济根基、积极推动数实协同赋能和深度融合,以扩大企业新增招聘需求,提振大学生就业市场景气。一方面,政府部门要鼓励传统实体产业运用数字技术加速升级转型,创造更多新职业和新业态,增加对大学生等高学历人才的招聘需求。另一方面,政府部门要积极推动数实融合的新兴产业发展,特别是在智能制造、新能源及生物科

技等领域,创造更多附加值高、创新性强的质量岗位,为大学生开拓新的就业增长点。

第二,实施精准化、动态化的大学生就业促进政策,在短期内侧重扩大有效需求,长期则聚焦教育体系改革和供给结构优化。在数实融合发展的大趋势下,大学生就业市场既面临有效需求不足的问题,也存在高等教育与市场脱节、知识技能不匹配等挑战。因此,一方面,政府要推动数字经济领域的“新基建”工程,鼓励中小企业进行数字化转型,激发有效需求;另一方面,高校等教育培训机构应根据市场需求及时优化人才培养体系,提升大学生的就业技能。

第三,利用大数据技术,建立动态的职位信息系统和人才供需对接机制,缓解结构性就业矛盾。随着数实融合的不断发,在传统服务业或制造业、中西部地区,以及二线及以下城市的人才缺口日益凸显。未来要充分利用大数据开展常态化的就业监测,引导大学生合理流动,缓解行业和地区间就业不均衡问题。同时,政府要鼓励企业积极创建与大学生技能、兴趣相匹配的新职业和新就业形态,从而满足大学生个性化的就业偏好。

参考文献:

1. 蔡昉(2022):《中国面临的就业挑战:从短期看长期》,《国际经济评论》,第5期。
2. 陈琳等(2024):《人工智能如何改变企业对劳动力的需求?——来自招聘平台大数据的分析》,《管理世界》,第6期。
3. 陈雨露(2023):《数字经济与实体经济融合发展的理论探索》,《经济研究》,第9期。
4. 都阳(2020):《新冠病毒肺炎“大流行”下的劳动力市场反应与政策》,《劳动经济研究》,第2期。
5. 何帆、刘红霞(2019):《数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估》,《改革》,第4期。
6. 何德旭等(2024):《新型实体企业促进数实融合提升发展质量》,《中国工业经济》,第2期。
7. 洪银兴、任保平(2023):《数字经济与实体经济深度融合的内涵和途径》,《中国工业经济》,第2期。
8. 黄群慧(2017):《论新时期中国实体经济的发展》,《中国工业经济》,第9期。
9. 江艇(2022):《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》,《中国工业经济》,第5期。
10. 赖德胜、李颢(2015):《高等教育改革与大学生就业》,《高等教育评论》,第1期。
11. 刘海滨、常青(2023):《数字经济赋能高校毕业生充分高质量就业的现状、趋势与挑战——基于4万名大学生的调查》,《中国大学生就业》,第6期。
12. 刘金东等(2024):《人工智能对青年就业的影响研究——来自OECD国家工业机器人使用的证据》,《中国人口科学》,第3期。
13. 毛宇飞、曾湘泉(2022):《新冠肺炎疫情对高校毕业生就业的影响——来自招聘网站数据的经验证据》,《学术研究》,第1期。
14. 王阳等(2023):《中长期支持高校毕业生在制造业就业的思路和建议》,《经济纵横》,第10期。
15. 王永贵、高佳(2020):《新冠疫情冲击、经济韧性与中国高质量发展》,《经济管理》,第5期。
16. 夏杰长、苏敏(2024):《以数实融合推动现代化产业体系建设》,《改革》,第5期。
17. 杨伟国、吴邦正(2022):《平台经济对就业结构的影响》,《中国人口科学》,第4期。
18. 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。
19. 周密等(2024):《新质生产力背景下数实融合的测算与时空比较——基于专利共分类方法的研究》,《数

- 量经济技术经济研究》,第7期。
20. 曾湘泉(2015):《中国就业战略报告(2015)——金融危机以来的中国就业季度分析》,北京:中国人民大学出版社:1-5。
 21. Acemoglu D., Autor D., Hazell J., et al.(2022), Artificial Intelligence and Jobs: Evidence from Online Vacancies. *Journal of Labor Economics*. 40(S1):293-340.
 22. Acemoglu D., Restrepo P.(2019), Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*. 33(2):3-30.
 23. Albanesi S., Jiyeon K.(2021), Effects of the COVID-19 Recession on the US Labor Market: Occupation, Family, and Gender. *Journal of Economic Perspectives*. 35(3):3-24
 24. Azar J., Marinescu I., Steinbaum M., et al.(2020), Concentration in US Labor Markets: Evidence from Online Vacancy Data. *Labour Economics*. 66, 101886. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101886>.
 25. Compagnucci F., Gentili A., Valentini E., et al.(2021), Have Jobs and Wages Stopped Rising? Productivity and Structural Change in Advanced Countries. *Structural Change and Economic Dynamics*. 56:412-430.
 26. Gathmann C., Kagerl C., Pohlen L., et al.(2024), The Pandemic Push: Digital Technologies and Workforce Adjustments. *Labour Economics*. 89(2), 102541.
 27. Kuhn P., Shen K.(2023), What Happens When Employers Can No Longer Discriminate in Job Ads?. *American Economic Review*. 113(4):1013-1048.
 28. Shambaugh J.C., Strain M.R.(2021), The Recovery from the Great Recession: A Long, Evolving Expansion. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*. 695(1):28-48.
 29. Shapiro A.F., Mandelman F.S.(2021), Digital Adoption, Automation, and Labor Markets in Developing Countries. *Journal of Development Economics*. 151(6):1-15.

Real Economy Development, Digital Economy Empowerment and the Dynamics of University Graduates' Employment Market

Mao Yufei Zeng Xiangquan Hu Wenxin

Abstract: Using the big data from Zhaopin.com, this study examines the impacts of real and digital economy developments and their integrations on the college graduates' job market. The research shows that in the early stage of the real economy recovery, both enterprise recruitment demand and college graduates supply decrease. Policy intervention boosts the demand more than the supply, promoting job market prosperity. The synergistic empowerment and deep integration of the digital and real economies have a positive impact on both the employment supply and demand of college graduates, which shows significant heterogeneity across different industries and regions. The digital-real economy integration promotes job market prosperity through the mechanisms such as boosting industrial growth, enhancing production efficiency, and stimulating recruitment demand. In the long term, the integrated development of the digital and real economies has a positive impact on the college graduates' job market. This paper provides an empirical basis for understanding the effect of digital-real integration on college graduates' job market and guiding employment promotion policy design.

Keywords: Real Economy; Digital Economy; Employment of University Graduates; Digital-Real Integration; Big Data of Recruitment

(责任编辑:牛建林)