

引用格式:周健,郭昆宇. 科技金融发展与高新技术企业劳动力需求[J]. 技术经济, 2025, 44(3): 15-28.

Zhou Jian, Guo Kunyu. The development of S&T finance and the labor demand of high-tech enterprises [J]. Journal of Technology Economics, 2025, 44(3): 15-28.

科技金融发展与高新技术企业劳动力需求

周 健, 郭昆宇

(辽宁大学经济学院, 沈阳 110136)

摘要: 高新技术企业是高质量充分就业的重要经济主体,其发展离不开科技金融的有效支持。基于此,采用2010—2022年省级面板数据,探究科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的相关影响。研究发现:科技金融发展对高新技术企业劳动力需求具有显著的正向推动作用,技术进步、广延边际和集约边际为其有效传导渠道。同时,该作用呈现出显著的异质性特征,具体表现在高技能和低技能劳动力、科技企业孵化器发展程度较高地区、技术市场较活跃地区及知识产权政策支持地区四个方面。此外,还发现科技人才供给和企业家精神的正向调节作用,以及政府罚没行为的负向调节作用。鉴于此,应强化科技金融投入力度,推动技术创新、提高创业水平和助力企业成长,发挥各类政策和制度的激励作用,以此实现金融助力高质量就业。

关键词: 科技金融发展; 高新技术企业劳动力需求; 技术进步; 广延边际; 集约边际

中图分类号: F832; **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2025)03-0015-14

DOI: 10.12404/j.issn.1002-980X.J24121102

一、引言

2024年9月,中共中央和国务院联合发布《关于实施就业优先战略促进高质量充分就业的意见》,强调“因地制宜发展新质生产力,改造提升传统产业,培育壮大新兴产业,布局建设未来产业,加快发展先进制造业集群,努力创造更多高质量就业岗位”。高新技术企业是我国科技创新主力之一,在科技创新与产业创新对接的过程中发挥了重要作用,是推动科研成果落地的重要平台,承担着推动新质生产力发展的重任^[1]。新质生产力强调以劳动者、劳动资料、劳动对象通过创新进行不断优化组合,最终形成具有颠覆性、突破性的先进生产力^[2-3]。不难看出,新质生产力的发展必然离不开具有高技能和创新能力的新型劳动力,而高新技术企业作为知识和技术密集型生产主体,对高技能和创新型人才具有庞大的需求,容纳了全社会超过半数的R&D人员。例如,2013—2022年高新技术企业R&D人员占全社会R&D人员比重平均值为58%^①。由此可见,高新技术企业已成为吸纳高技能创新型人才就业的重要平台。同时,高新技术企业也是吸纳大学生就业的重要平台,提供大量的创新型和技术型岗位,缓解了我国大学生就业难的问题,2013—2022年高新技术企业吸纳大专及以上学历就业人员数从89万人增长到240万人^②。综上所述,有必要进一步释放以高新技术企业为代表的创新型主体的劳动力需求,创造更多符合未来发展趋势的创新型和技术型岗位,充分发挥我国人才红利的优势,以此推动我国经济增长向创新主导转型和实现培育新质生产力的目标。

收稿日期: 2024-12-11

基金项目: 辽宁省社会科学基金重点项目“数字经济推动人口红利向人才红利转变研究”(L23AJL002)

作者简介: 周健(1976—),博士,辽宁大学经济学院教授,博士研究生导师,研究方向:劳动经济学;郭昆宇(1992—),辽宁大学经济学院博士研究生,研究方向:劳动经济学。

① 高新技术企业和社会R&D人员相关的原始数据来源于《中国火炬统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》,比例数值通过原始数据计算得出。

② 高新技术企业大专及以上学历就业人员的原始数据来源于《中国火炬统计年鉴》。

追溯以往研究发现,金融发展对劳动力需求具有积极的影响。根据金融发展和深化理论,金融发展能够通过降低利率来缓解企业融资约束,从而推动经济增长,以此扩大城镇就业^[4-5]。然而,传统金融难以缓解中小企业融资约束^[6],而普惠金融通过消除金融排斥,可有效支持中小企业发展^[7],进而对中小企业劳动力需求产生显著影响^[8]。近些年,随着数字经济的到来,数字金融得到了有效的发展^[9],其线上金融服务降低了地理距离带来的交易成本,将传统金融机构忽略的“长尾群体”纳入服务范围内,进一步提升了金融资源配置效率^[10]。此外,数字金融借助大数据平台记录评估客户的资信状况也可以缓解信息不对称,更好地实现风险控制^[11]。以上这些优势能够提高金融机构为中小企业提供资金的意愿,从而进一步提高企业的劳动力需求^[12]。根据已有研究可以总结出,金融发展主要通过缓解资金约束来推动企业的生产活动,进而提高企业相关生产活动的劳动力需求。然而,与一般企业不同,高新技术企业的核心业务涉及科技研发和技术成果转化等一系列科技活动,这些活动具有高风险、长周期和资金需求量大等特性,而传统金融服务难以满足这些特性,以金融制度创新为代表的科技金融恰好弥补了这一不足^[13],从而缓解企业科技活动的融资困境。

学界将科技金融定义为专门服务于科技产业、成果转化或推动高技术产业发展的金融系统,包括一系列金融工具、制度、政策及服务^[14]。目前科技金融的研究主要集中于其经济效应,大体可以分为两类:第一类研究聚焦于科技金融发展的经济效应。此类研究使用综合指标衡量科技金融发展的水平,主要认为科技金融发展能够通过缓解企业融资约束和增强研发活动效率来推动科技创新,从而进一步培育工业新质生产力和推动经济高质量发展^[15-16]。此外,科技金融发展也能够优化资源配置效率,提升创新创业活力,并进一步实现产业结构升级^[17-18]。第二类研究则是基于“促进科技与金融结合试点”政策,探究科技金融政策的经济效应。科技金融政策对企业科技创新具有显著的正向影响^[19],该影响在供应链和区域层面存在溢出效应^[20-21],而社会信用水平和专利质押政策则能够扩大该影响^[22]。进一步,政策所带来的科技创新推动了劳动力生产率的发展,引发了技术部门的集聚,并淘汰掉生产效率低下的部门。同时,科技金融政策有助于推动绿色创新,而绿色创新则能够提高区域碳排放绩效^[23-24]。最终,科技金融所带来的经济效应能够有效推动整个产业体系的转型和升级^[25-26],进而推动科技人才的集聚水平^[27]。

综上,不难判断科技金融发展对高新技术企业劳动力需求会产生重要的影响。带着这样的思考,本文继续展开相关讨论。可能的边际贡献如下:①以科技金融发展为切入点,将研究对象聚焦于高新技术企业劳动力需求,探究科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的相关影响,进一步丰富金融与劳动力需求的相关研究;②从技术进步、需求的集约边际及广延边际三个方面进行中介机制识别,明晰科技金融发展影响高新技术企业劳动力需求的重要传导渠道;③引入科技人才供给、企业家精神及政府罚没行为三个调节变量,挖掘科技金融发展影响高新技术企业劳动力需求的重要调节因素。本文在科技金融列为金融强国五大篇章之首的背景下,旨在完善金融与劳动力需求的理论体系,并为金融推动高质量充分就业提供新的政策视角。

二、理论分析和研究假设

(一) 科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的直接影响

探究科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的直接影响可以从金融的功能入手^[28]。首先,从风险管理功能看,科技金融的投资目标通常是科技活动项目,相比一般的生产活动,这些科技活动项目具有高风险高回报的特性,因此科技金融需要对投资失败具有较高的容忍性。高新技术企业致力于科技研发、成果转化等一系列科技活动,这意味着科技金融的投资偏好与高新技术企业的融资需求具有较强的匹配性。因此,在科技金融的市场中,高新技术企业更有可能与金融机构促成合作,并从中获得资金支持。其次,从信息传递功能看,金融机构与企业接洽后,需要进一步了解所投资的科技项目。金融机构可以通过专业的行研团队对项目的市场价值和风险进行综合评估,评估的过程有助于加深机构对项目的了解,从而缓解机构和企业之间的信息不对称问题,提高科技金融机构对高新技术企业的放款意愿。最后,从企业治理功能看,企业获得资金支持后,公司内部治理问题(如高管腐败等)可能会降低资金的使用效率。科技金融具有监管

功能,其参与企业治理和决策动机较强,在监管的过程中可以抑制公司内部治理问题的负面影响,使资金更多地投入科技研发项目的活动,提升企业资金使用效率。此外,科技金融的投资方也可能涉及公共部门,公共部门也会对科技金融项目进行监督,在多方主体监督的压力下科技金融资金的利用效率会进一步提高^[29]。通过以上环节,科技金融的资金供给与高新技术企业的的项目需求完成匹配,从而实现科技金融的资金配置功能。企业项目获得资金支持后,则会增加项目相关的科技活动人力投入^③,最终增加高新技术企业的劳动力需求。

基于以上分析,提出假设 1:

科技金融发展对高新技术企业劳动力需求具有显著的促进作用(H1)。

(二) 科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的间接影响

1. 技术进步机制

科技金融的投入对象是科技研发和成果转化等一系列科技活动,并非普通的生产环节,这意味着科技金融发展可能推动技术进步,其原因在于:一方面,科技金融的自身属性决定其主要服务于 R&D 和技术升级等活动,并引导资金进入科技产业,从而推动技术进步;另一方面,科技金融对技术前沿的了解程度要高于传统金融,能够凭借其专业的行研能力对企业创新效能做出相对准确的评估,定向筛选出具有技术进步能力的企业,故推动技术进步的能力也更为明显。然而,技术进步对劳动力需求的方向并不是确定的,原因在于技术进步会造成“创造效应”“补偿效应”及“替代效应”。三种效应对劳动力需求的影响方向不同,创造效应能够增加市场中的岗位并提高劳动力需求;补偿效应通过提高生产率减少了生产成本和消费成本,成本的减少则提高经济的整体内需,从而间接刺激了劳动力需求;替代效应主要通过消灭工作岗位减少劳动力需求。如果创造效应与补偿效应之和大于替代效应,则技术进步能够带来劳动力需求增加,反之技术进步则会减少劳动力需求^[30]。不难看出,科技金融发展通过技术进步对劳动力需求的影响方向关键在于三种效应的大小,而三种效应的大小来源于技术进步的要害偏向性。我国技术进步主要表现为资本偏向型和技能偏向型^[31-32]。21 世纪初,我国的技术进步为资本偏向型,该类型技术进步短期内具有明显的替代效应,但在长期具备较强的补偿效应和创造效应,补偿效应主要来源于我国长期以来较高的资本回报率水平和规模经济效应,创造效应则主要来源于资本和劳动的互补性,这两种效应推动经济部门扩张,在长期中能够提高劳动力的需求^[33]。随着时间的推移,我国经济步入“新常态”,技术进步开始向技能偏向型转变,原因在于我国经济具有明显的“资本-劳动”互补性^[34]。技能偏向型技术进步增加了高技能劳动力的需求,同时也有可能通过替代效应减少低技能劳动力的需求。然而,智能化技术的发展长期内能够有效削弱替代效应^[35],考虑到近年来数字化和人工智能等高速发展,这种替代效应可能在很大程度上被抑制。因此,长期内技术偏向型技术进步也能够提高劳动力需求,目前一些研究也给出了相应的证据^[36-37]。根据上述理论分析可知,长期中技术进步的替代效应被削弱,补偿效应和创造效应将占据主导,故科技金融发展可以通过技术进步增加高新技术企业劳动力需求。

基于以上分析,提出假设 2:

科技金融发展能够通过技术进步增加高新技术企业劳动力需求(H2)。

2. 集约边际机制

科技金融发展引发的劳动力需求变动可以拆解为两个部分:集约边际(intensive margin)和广延边际(extensive margin)。其中集约边际是指市场中企业数量不变时,单位企业劳动力需求增加引致总需求增加的部分。科技研发活动具有高风险性,且单个科技公司的研发活动往往集中于小众领域,不同小众领域对金融服务的需求也不相同,这意味着整个科技行业需要金融机构能够提供多元化的服务。科技金融通过多层次金融市场衔接政府和企业等多方主体,能够提供各类金融工具、政策及服务,形成多样性的融资渠道,以满足不同类型科技企业的研发需求。进一步,当融资成功后,资金和服务的注入能够增加企业

③ 科技活动人员并不仅限于研发人员,还包括科技管理人员、科技服务人员和其他课题活动人员,具体划分标准详见 2019 年 10 月科技部制订的《科学研究和技术服务业事业单位调查表》。

科技项目落地的成功率^[38],推动企业扩大研发和生产,结合科技金融企业治理功能的优势,企业的营业收入和利润水平也会相应提高,从而实现企业的整体成长^[39]。从理论上讲,企业营业收入和利润是影响其劳动力需求的重要影响因素,但其影响方向也不是确定的。一方面,提高营业收入和利润水平之后,企业将受到激励进一步扩大经营规模和范围并抢占市场份额,业务规模和范围的扩大则要求企业进一步扩大雇佣规模,以适应企业发展。同时,营业收入和利润水平的提高也会增加企业的现金流,从而提高企业的资金充裕度,进而释放企业的劳动力需求^[40]。另一方面,企业在经营过程中可能会采取一系列“甩包袱”的措施,如减少雇佣数量、增加单位劳动力的工作时间或压缩劳动力成本等,这些措施虽会增加营业收入和利润,但也减少了劳动力需求。此外,在提高营业收入和利润之后,企业也有可能通过引进新技术来降低对劳动力的依赖^[41]。然而,相比一般企业,高新技术企业存在一系列特点,这些特点决定了企业在扩大营业收入和利润规模后轻易不会减少劳动力需求。首先,高新技术企业享受诸多补贴和税收优惠,劳动力雇佣成本较低,劳动雇佣倾向更高。其次,《高新技术企业认定标准》要求企业必须建立成熟的科技人员进修、技能培训及优秀人才引进制度,这会增加企业专用性人力资本的投入,从而减少企业的解雇倾向。最后,大部分的高新技术企业处于成长期和技术进步期,生存和竞争压力较大,需要通过大量雇佣技术型人才来形成自己的核心技术和自主知识产权^[42]。综上所述,科技金融发展可以提高企业的营业收入和利润水平,而营业收入和利润水平的提高会增加单位企业的雇佣规模,最终增加高新技术企业的劳动力需求。

基于以上分析,提出假设3:

科技金融发展能够通过劳动力的集约边际增加高新技术企业劳动力需求(H3)。

3. 广延边际机制

广延边际是指单位企业的劳动需求不变时,由企业数量增加引致总需求增加的部分。科技金融发展能够缓解科创企业的融资约束,降低科技企业创业门槛,帮助具有科技创业能力和意愿的团队组建初创企业进入市场,增加市场中科技企业的存量,进而增加未来高新技术企业的后备军。基于《高新技术企业认定标准》,工信部会对市场上的科技企业进行评估,筛选出符合资质的企业成为高新技术企业^④。由于高新技术企业的认定标准较高,只有少部分企业能够跨越认定门槛,这意味着一个区域需要有大量的科技初创企业作为支撑,才能筛选出更多的高新技术企业。因此,科技金融发展通过推动科技企业创业,增加了市场中科创企业的存量,这些企业中的佼佼者就是未来潜在的高新技术企业。此外,科技金融发展除了自身能够提供金融资本推动企业进入市场以外,还具有引导其他领域资本进入科技行业的作用,不同领域的企业在空间上集聚会产生两种效应。第一,供应链效应。不同领域的企业根据业务关联形成上下游的供应链关系,供应链关系的形成有助于企业间形成稳定的利益共同体,提高供应链内部企业的经营稳定性和盈利水平^[43]。随着区域内纳入供应链的企业数量不断增加,区域内企业整体的经营稳定性和盈利水平也会得到相应提升。第二,知识外溢效应。创新活动的实质在于行业内部新技术的相互模仿,知识本身具有外溢性,这种外溢性提高了行业内创新的活跃度,而随着创新活跃度的增加,创新活动会在区域内或供应链内产生扩散效应。这种扩散效应有助于推动技术的学习与交流,形成行业内创新的良性竞争循环,从而提高区域内企业整体的创新水平和经营水平^[44-45]。区域内企业整体创新水平和经营水平的提高会使得更多优质科技企业脱颖而出,跨越认定标准门槛成为高新技术企业。总体来看,科技金融发展通过资金注入降低科技企业的创业门槛,增加市场中初创科技企业的数量,培养更多后备军企业并优化创新环境。企业数量增加通过供应链效应和知识外溢效应提高了企业整体的创新和经营能力,从而提升符合认定门槛的高新技术企业数量,以此创造高新技术企业劳动力需求。

基于以上分析,提出假设4:

科技金融发展能够通过劳动力的广延边际增加高新技术企业劳动力需求(H4)。

^④ 关于高新技术企业认定申请条件,参见2016年科技部、财政部和国家税务总局修订后的《高新技术企业认定管理办法》。

三、研究设计

(一) 模型构建

1. 基准模型

为检验科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的直接影响,本文的计量模型设定如式(1)所示。

$$Employ_{it} = \alpha + \beta_1 Techfin_{it} + \gamma X_{it} + \delta_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中: i 和 t 分别为省份和年份; $Employ_{it}$ 为 i 省第 t 年的高新技术企业劳动力需求; α 为截距项; $Techfin_{it}$ 为 i 省第 t 年的科技金融发展水平; β_1 为 $Techfin_{it}$ 的系数; X_{it} 为一系列控制变量; γ 为 X_{it} 的系数; δ_i 和 τ_t 分别为省份固定效应和时间固定效应; ε_{it} 为随机误差项。

2. 中介效应模型

为检验科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的间接影响,本文使用温忠麟等^[46]的三步法,计量模型设定如式(2)和式(3)所示。

$$Mach_{it} = \alpha + \Phi_1 Techfin_{it} + \gamma X_{it} + \delta_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Employ_{it} = \alpha + \theta_1 Mach_{it} + \theta_2 Techfin_{it} + \gamma X_{it} + \delta_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中: $Mach_{it}$ 为中介机制变量; Φ 为模型(2)中 $Techfin_{it}$ 的系数; θ_1 和 θ_2 为模型(3)中 $Mach_{it}$ 和 $Techfin_{it}$ 的系数。中介机制包含技术进步、劳动力需求的广延边际和集约边际。

(二) 变量选取

1. 被解释变量:高新技术企业劳动力需求

劳动力需求反映的是在特定工资水平下,雇主愿意且能够雇佣的劳动力数量。年末从业人数是报告期末最后一日在本单位工作,并取得工资或其他形式劳动报酬的人员数,因此该指标可以很大程度反映某一个地区内部高新技术企业劳动力的雇佣总量^[47]。不过需要注意的是,各个地区的经济体量不同,高新技术企业相关变量会受到宏观经济体量的影响,采用从业人员总数衡量劳动力需求可能会造成一定偏差,故指标的构建应当排除经济体量的干扰。对此,本文采用高新技术企业年末从业人数/总人口来衡量高新技术企业劳动力需求。

2. 核心解释变量:科技金融发展

科技金融包含两个部分:①市场主体经营的金融机构,如风险投资、天使投资和其他服务于科技创新的金融机构等;②来自公共部门的金融和财政支持,如R&D专项贷款、人才补贴、税收优惠和区域试点性政策等^[48]。鉴于此,本文通过构建科技金融指标体系来衡量科技金融发展水平,指标体系分为市场科技金融和公共科技金融两个维度,并使用变异系数法和层次分析法进行赋权^[49],指标体系构建见表1。

表1 科技金融发展指标体系

一级指标	二级指标	计算方法	权重	方向
市场科技金融发展 (权重 0.552)	人均技术升级经费	高新技术企业技术升级/总人口	0.252	正向
	人均高新技术企业投资	高新技术企业投资/总人口	0.219	正向
	风险投资强度	风险投资额/GDP	0.221	正向
公共科技金融发展 (权重 0.448)	人均财政科技支出	财政科技支出/总人口	0.259	正向
	财政科技支出强度	财政科技支出/GDP	0.345	正向
	人均R&D经费政府资金	政府R&D支出/总人口	0.396	正向
	人均R&D企业资金	非政府R&D经费/总人口	0.308	正向

3. 中介机制变量

本文的中介机制变量为技术进步、劳动力需求的集约边际和广延边际。其中:①考虑到专利是地区内经济主体技术进步的直接成果,故使用每万人专利申请量对技术进步进行衡量,记为 $Patent$ ^[50];②集约边际需要体现单位企业对劳动力的需求,而单位企业的劳动力需求主要受到企业营业收入和利润水平状况的影响,故分别使用每万人高新技术企业营业收入和每万人企业净利润进行衡量,记为 $Intensive_1$ 和 $Intensive_2$;③广延边际需要体现劳动力

需求主体(企业)数量的变化,故使用每万人高新技术企业数量对广延边际进行衡量,记为 *Extensive*。

4. 控制变量

参考相关文献,选择以下控制变量:①金融资源(*Loan_per*),使用金融机构本外币贷款余额比总人口来衡量;②财政资源(*Fiscal_per*),使用一般公共预算财政支出比总人口来衡量;③工资水平(*Wage_onduty*),使用在岗职工平均工资来衡量;④经济发展(*ln_GDPper*),使用人均 GDP 对数来衡量;⑤对外贸易(*Export_per*),使用进出口贸易总额比总人口来衡量,进出口贸易总额以美元计价,故需要进行汇率换算,本文使用中国人民银行公布的年末最后一天开盘的中间价汇率进行换算;⑥政府干预(*Gov*),使用一般公共预算财政支出比 GDP 来衡量。

(三) 数据来源及描述性统计

基于数据的可得性,本文选择 2010—2022 年的省级面板数据进行回归分析^⑤。数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国火炬统计年鉴》《中国科技统计年鉴》,以及 Wind 数据库和中国人民银行官网等。各变量描述性统计见表 2。

表 2 各变量描述性统计

变量名	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Employ</i>	403	0.018	0.021	0.001	0.135
<i>Techfin</i>	403	0.115	0.112	0.011	0.649
<i>Loan_per</i>	403	9.018	7.161	1.006	44.789
<i>Fiscal_per</i>	403	1.423	0.887	0.363	7.124
<i>Wage_onduty</i>	403	7.193	3.106	2.909	21.736
<i>ln_GDPper</i>	403	10.851	0.481	9.482	12.156
<i>Export_per</i>	403	0.020	0.032	0.000	0.176
<i>Gov</i>	403	0.277	0.204	0.106	1.379

四、实证分析

(一) 基准回归分析

表 3 汇报了基准检验结果。表 3 的(1)列是不控制任何控制变量的结果,可以看出科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的系数显著为正。表 3 的(2)列~(7)列采用逐步回归法加入控制变量,(7)列中控制了全部控制变量,可以看出系数依然显著为正。综上所述,基准回归结果表明,科技金融发展能够显著增加高新技术企业劳动力需求,假设 H1 得证。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Techfin</i>	0.128 *** (4.365)	0.076 *** (4.500)	0.068 *** (4.622)	0.065 *** (5.092)	0.078 *** (6.524)	0.078 *** (6.993)	0.077 *** (6.595)
<i>Loan_per</i>		0.002 *** (5.245)	0.002 *** (8.259)	0.002 *** (6.084)	0.002 *** (4.484)	0.002 *** (5.859)	0.002 *** (5.660)
<i>Fiscal_per</i>			-0.450 *** (-3.993)	-0.591 *** (-9.849)	-0.478 *** (-6.683)	-0.546 *** (-6.413)	-0.570 *** (-5.297)
<i>Wage_onduty</i>				0.002 (1.659)	0.002 * (2.019)	0.003 * (1.988)	0.003 * (2.024)
<i>ln_GDPper</i>					-0.011 *** (-3.429)	-0.011 *** (-3.397)	-0.009 ** (-2.443)
<i>Export_per</i>						-0.092 (-1.362)	-0.096 (-1.457)
<i>Gov</i>							0.006 (0.623)
<i>Constant</i>	0.003 (0.950)	-0.009 ** (-2.343)	-0.005 (-1.069)	-0.012 (-1.491)	0.103 *** (3.421)	0.099 *** (3.345)	0.085 ** (2.141)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	403	403	403	403	403	403	403
<i>R</i> ²	0.498	0.763	0.788	0.803	0.826	0.829	0.830

注:()内数值为经省级层面聚类调整后的 *t* 值;*** 表示 $P < 0.01$, ** 表示 $P < 0.05$, * 表示 $P < 0.1$ 。

⑤ 本文数据选取这一样本区间原因在于:中介机制和异质性变量在 2010 年之前存在较严重的缺失,且核心解释变量和被解释变量的数据最新为 2022 年。

(二) 稳健性检验

1. 更换聚类方式

在基准回归中,文中所汇报的回归结果均聚类至省级层面。为检验上述结果的稳健性,本文将聚类方式更改为“省份-年份”的双向和交互聚类,检验结果见表4的(1)列。可以看出,在更换聚类方式后,科技金融发展的系数依然显著为正,这意味着基准模型不存在严重的异方差问题,说明本文所获得的结论是较为稳健的。

2. 剔除样本

考虑到直辖市在我国特殊的地位,本文通过剔除直辖市样本的方法来检验稳健性。此外,考虑到新冠肺炎疫情的冲击可能对结果造成影响,同时也剔除了2020—2022年的样本进行回归。检验结果见表4的(2)列和(3)列,从结果可以看出,无论是剔除直辖市还是新冠肺炎疫情期的样本,科技金融发展的系数仍显著为正。因此,特殊样本不会对基准模型的回归结果产生显著影响,说明本文的结论是较为稳健的。

3. 更换变量测度

为缓解测量误差,本文更换核心被解释变量和解释变量进行回归。关于被解释变量 *Employ*,本文使用高新技术企业就业人数与城镇非私营单位就业人数之比进行替代,检验结果见表4的(4)列,结果显示科技金融发展的系数依然显著为正。关于核心解释变量 *Techfin*,本文使用熵值法和主成分分析法重新赋权衡量科技金融发展水平,检验结果见表4的(5)列和(6)列。根据结果不难看出,更换赋权方法重新测度后,科技金融发展的系数依然显著为正。综上所述,本文的核心变量不存在严重的测度误差问题,结论依然较为稳健。

4. 缩尾处理

为排除离群值对回归结果可能造成的影响,本文对基准模型的全部变量使用99%和95%分位缩尾,并进行回归。检验结果见表4的(7)列和(8)列,结果显示两种缩尾法对应的系数均显著为正,表明基准模型不存在严重的离群值问题,说明本文所获得的结论是较为稳健的。

表4 稳健性检验结果

变量	更换聚类方式	剔除样本		更换变量测度			缩尾处理	
	(1)交互聚类标准误	(2)直辖市样本	(3)新冠肺炎疫情期样本	(4)更换被解释变量	(5)更换解释变量	(6)更换解释变量	(7)99%缩尾	(8)95%缩尾
<i>Techfin</i>	0.077 *** [6.285]	0.065 *** (4.664)	0.086 *** (6.956)	0.348 *** (7.163)	0.085 *** (9.586)	0.008 *** (6.479)	0.072 *** (5.954)	0.071 *** (4.531)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.085 ** [2.452]	0.085 ** (2.476)	0.101 * (1.796)	0.244 (0.870)	0.073 ** (2.097)	0.079 * (1.845)	0.079 * (1.918)	0.116 ** (2.500)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	403	351	310	403	403	403	403	403
<i>R</i> ²	0.830	0.758	0.764	0.473	0.837	0.811	0.808	0.669

注:()内数值为经省级层面聚类调整后的 *t* 值; []内数值为在省级层面聚类基础上加入“省份-年份”的双向和交互聚类调整后的 *t* 值; ***表示 $P < 0.01$, **表示 $P < 0.05$, *表示 $P < 0.1$ 。

(三) 内生性问题处理

考虑到科技金融发展与高新技术企业劳动力需求之间可能存在的双向因果关系,本文采用工具变量法缓解该问题。参考现有文献,本文使用科技金融发展指数平均值的滞后一期 \times 科技金融发展指数时间维度的一阶差分(IV_1)和科技金融指数滞后一期(IV_2)作为工具变量^[51],并使用两阶段最小二乘法(IV-2SLS)和广义矩估计法(IV-GMM)进行回归。回归结果见表5,表5的(1)列和(2)列、(3)列和(4)列分别报告了 IV_1 和 IV_2 的两阶段最小二乘法(IV-2SLS)回归结果,表5的(5)列和(6)列则报告了同时使用 IV_1 和 IV_2 的广义矩估计(IV-GMM)回归结果。从回归结果看,不论采用哪一种估计方法,科技金融发展的系数均显著为正,一阶段回归系数也同样显著。此外,Kleibergen-Paap rk LM 统计量均在统计上显著,拒绝不可识别假设,表明工具变量足以识

别模型中的内生变量。Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量超越临界值 16.38 和 119.93,表明不存在严重的弱工具变量问题。Hansen J 统计量在统计上不显著则表明广义矩估计(IV-GMM)回归的过度识别检验通过。综上所述,在缓解内生性问题后,科技金融发展仍然能够显著增加高新技术企业劳动力需求。

表 5 内生性检验结果

变量	IV-2SLS		IV-2SLS		IV-GMM	
	(1)二阶段	(2)一阶段	(3)二阶段	(4)一阶段	(5)二阶段	(6)一阶段
被解释变量	<i>Employ</i>	<i>Techfin</i>	<i>Employ</i>	<i>Techfin</i>	<i>Employ</i>	<i>Techfin</i>
<i>Techfin</i>	0.094*** (6.056)		0.106*** (5.069)		0.094*** (6.838)	
IV_1		5.285*** [4.768]				3.149*** [5.676]
IV_2				1.042*** [36.950]		0.969*** [57.975]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.029 (0.773)	-0.393* [-1.852]	0.035 (0.948)	-0.082** [-2.507]	0.026 (0.739)	-0.088*** [-3.845]
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	403	403	403	403	403	403
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	6.423**		11.458***		11.972***	
Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量	22.730 {16.38}		1365.322 {16.38}		2566.277 {119.93}	
Hansen J 统计量	—		—		0.537 $P=0.4637$	

注:()内数值为经省级层面聚类调整后的 t 值; []内数值为经省级层面聚类调整后的 z 值; { }内数值为 Stock-Yogo 弱识别检验 10%水平上临界值;***表示 $P<0.01$, **表示 $P<0.05$, *表示 $P<0.1$ 。“—”表示在此列方法下无需进行 Hansen J 检验。

(四) 中介机制分析

1. 技术进步机制检验

以技术进步为中介变量的估计结果如表 6 的(1)列和(2)列所示。其中(1)列表明科技金融发展能够推动技术进步,(2)列表明技术进步能够增加高新技术企业劳动力需求。同时,本文也使用 Sobel-Goodman 方法分别进行 Sobel 检验、Goodman1 检验和 Goodman2 检验,可以看出检验全部在统计上显著。上述结果表明,技术进步发挥了部分中介作用,即科技金融发展能够通过促进技术进步增加高新技术企业劳动力需求,假设 H2 得证。

表 6 中介机制检验结果

变量	技术进步		集约边际				广延边际	
	(1) <i>Patent</i>	(2) <i>Employ</i>	(3) <i>Intensive₁</i>	(4) <i>Employ</i>	(5) <i>Intensive₂</i>	(6) <i>Employ</i>	(7) <i>Extensive</i>	(8) <i>Employ</i>
<i>Techfin</i>	1.107*** (10.364)	0.050*** (4.221)	9.466*** (3.937)	0.047*** (4.671)	0.972*** (3.638)	0.066*** (5.462)	5.459*** (3.070)	0.048*** (5.192)
<i>Mach</i>		0.024** (2.731)		0.003*** (7.909)		0.012*** (2.968)		0.005*** (6.387)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	1.400*** (3.032)	0.052 (1.330)	12.511 (1.491)	0.046 (1.689)	1.041 (1.450)	0.073* (1.961)	6.115 (1.371)	0.053** (2.103)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	403	403	403	403	403	403	403	403
R^2	0.761	0.850	0.807	0.919	0.466	0.856	0.849	0.895
Sobel 检验	8.555***		8.023***		6.247***		8.207***	
Goodman1 检验	8.541***		8.009***		6.237***		8.192***	
Goodman2 检验	8.569***		8.036***		6.258***		8.222***	

注:()内数值为经省级层面聚类调整后的 t 值;***表示 $P<0.01$, **表示 $P<0.05$, *表示 $P<0.1$ 。

2. 劳动力的集约边际机制检验

以劳动力的集约边际为中介变量的估计结果如表6的(3)列~(6)列所示。其中(3)列和(5)列表明科技金融发展能够提高劳动力的集约边际,(4)列和(6)列表明劳动力的集约边际提高能够增加高新技术企业劳动力需求。同时,Sobel-Goodman 检验结果也在统计上显著。上述结果表明,劳动力的集约边际发挥了部分中介作用,即科技金融发展能够通过提高劳动力的集约边际增加高新技术企业劳动力需求,假设 H3 得证。

3. 劳动力的广延边际机制检验

以劳动力的广延边际为中介变量的估计结果如表6的(7)列和(8)列所示。其中(7)列表明科技金融发展能够提高劳动力的广延边际,(8)列表明劳动力的广延边际提高能够增加高新技术企业劳动力需求。同时,Sobel-Goodman 检验结果也在统计上显著。上述结果表明,劳动力的广延边际发挥了部分中介作用,即科技金融发展能够通过提高劳动力的广延边际增加高新技术企业劳动力需求,假设 H4 得证。

(五) 异质性分析

1. 劳动力技能异质性检验

高新技术企业内部存在各类不同的岗位,包括 R&D 岗位、成果应用岗位、试生产岗位、后勤岗位等,不同岗位对技能的要求差异较大,故企业对这些岗位的需求也存在不同。参考现有文献,本文将高新技术企业劳动力分为高技能(R&D 人员)、中技能(技术人员)及低技能(非科技活动人员)^⑥,以检验科技金融发展对不同技能水平劳动力需求影响的异质性^[52]。检验结果见表7的(1)列~(3)列,根据回归结果可知科技金融发展对高技能和低技能劳动力需求显著为正,而对中技能劳动力需求则不显著,该结论意味着科技金融发展在增加高新技术企业劳动力需求的过程中,存在着类似于就业极化的效应。所谓就业极化是指高技能和低技能劳动力的需求上升,而中技能劳动力的需求下降。可能的解释是,科技金融会推动技术进步,而近些年来数字技术是我国各领域技术进步的热门,根据任务偏向型技术进步理论,数字技术的进步会引发就业极化效应。这种效应具体表现在两方面:一方面,数字技术可以通过编程将常规白领和蓝领岗位(对应中技能岗位)的工作流程自动化,从而减少对应岗位的劳动力需求。需要指出的是,中技能劳动力的系数并不显著,原因可能是样本期内高新技术企业劳动力的需求总量提升明显,从而对冲了极化效应。另一方面,目前的数字技术水平仍无法对抽象推理性、创造性和纯体力性的工作任务进行自动化模拟,在数字技术进步岗位创造效应和补偿效应的影响下,数字技术进步会增加科技研发人才和纯体力岗位(对应高技能和低技能岗位)的劳动力需求^[53]。由此可以看出,对于高新技术企业,科技金融发展增加高技能和低技能劳动力需求的效果更为明显。

2. 科技企业孵化器发展异质性检验

科技企业孵化器是指专门培育和扶持中小型高新技术企业的服务机构,其主要功能是通过庞大的中介网络为企业提供服务,如场地、金融和法律中介、人才引进、促进科技成果转化等,以减少企业各个发育环节的成本,提高中小型高新技术企业孵化成功可能性。因此,在科技金融发展增加劳动力需求的过程中,科技企业孵化可能会产生重要的影响。对此,本文从科技企业孵化器发展程度的角度入手,考察科技金融发展影响高新技术企业劳动力的异质性。本文设置三个变量来反映科技企业孵化器的发展程度:科技企业孵化器数、孵化器在孵企业数、在孵高新技术企业数^⑦。本文计算样本期内的变量均值并以此进行排序,排名前15位的地区为高发展组,后16位为低发展组,然后进行分组回归。检验结果见表7的(4)列~(9)列,结果显示无论是科技企业孵化器数、孵化器在孵企业数还是在孵高新技术企业数,高发展组的系数均显著为正,而低发展组的系数并不显著。可能的解释是,科技企业孵化器的背后通常具有庞大的金融中介网络,能够优化高新技术企业的环境,从而更有效地增加劳动力需求。一方面,可以通过股权投资和创业基金

⑥ R&D 活动是科技活动的子集,而本文所指的技术人员是指从事科技活动但不从事 R&D 活动的人员,如从事科技服务、研发成果应用、技术获取和成果转化等领域的人员。而非科技活动人员则包含一部分从事创新活动(如商业化生产、市场营销、创新实现和社会化扩散等活动)的人员,还包括一些从事非创新活动的一线生产人员、管理人员和后勤人员等。关于科技活动的定义,可参见国家统计局发布的《研究与试验发展(R&D)投入统计规范(试行)》。

⑦ 样本期为 2013—2022 年,2010—2013 年的样本缺失,但不影响本文通过该变量进行维度划分。

等方式为初创企业提供外部融资支持,并在融资过程中通过联合授信和内部担保等手段为企业增信^[54-55];另一方面,还能为企业提供额外的金融和法律的咨询服务,缓解初创企业融资过程中的信息不对称。此外,科技企业孵化器也能在人才引进、产学研合作推动成果转化等方面发挥类似的作用。由此可以看出,在科技企业孵化器发展程度较高的地区中,科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的效果更为明显。

表7 劳动力技能与科技企业孵化器发展的异质性检验结果

变量	劳动力技能			科技企业孵化器发展					
	(1)高技能	(2)中技能	(3)低技能	科技企业孵化器数		孵化器在孵企业数		在孵高新技术企业数	
				(4)高	(5)低	(6)高	(7)低	(8)高	(9)低
<i>Techfin</i>	0.012*** (4.753)	0.008 (1.112)	0.057*** (7.084)	0.074*** (4.466)	0.031 (1.529)	0.080*** (5.046)	0.027 (1.349)	0.081*** (4.681)	0.027 (1.695)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.005 (1.109)	0.007 (0.404)	0.065** (2.294)	0.081 (0.717)	0.024 (0.777)	0.095 (0.733)	0.054** (2.180)	0.123 (1.220)	0.033 (1.082)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	403	403	403	195	208	195	208	195	208
<i>R</i> ²	0.507	0.711	0.771	0.867	0.454	0.869	0.451	0.870	0.714

注:()内数值为经省级层面聚类调整后的*t*值;***表示 $P<0.01$,**表示 $P<0.05$,*表示 $P<0.1$ 。

3. 技术市场活跃度异质性检验

技术本质上是一种生产要素,那么技术市场本质上则是一个要素市场。如前文所述,科技金融发展能够通过技术进步增加高新技术企业劳动力需求,而技术进步会受到其市场环境的影响。对此,本文基于技术市场活跃度,考察该维度下科技金融发展影响高新技术企业劳动力需求的异质性。本文选取技术市场输出和吸纳技术成交额总和来测度技术市场活跃度,分组依据与前文的科技企业孵化器异质性分析相同。检验结果如表8的(1)列和(2)列所示,结果显示技术市场活跃度较高地区的系数更为显著。可能的解释是,一个活跃的技术市场可以通过频繁的交易实现技术要素的有效配置,减少高新技术企业市场的垄断,垄断势力的减少则有利于企业雇佣更多的技术和创新人才^[56]。此外,活跃的技术市场不仅能促进技术要素流通,还可推动各经济主体达成广泛的研发合作,为研发人员及学者提供良好的学习交流环境,从而有利于良好创新生态的形成。整体科技创新生态优化有助于进一步增加市场中的科技创新节点,不仅能提升科技人才的专业技能,还可帮助创业者发掘更多机会,从而提升初创企业数量^[57],进一步扩大对研发、技术及配套人员的需求。以上结论表明,在技术市场较为活跃的地区中,科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的效果更为明显。

4. 知识产权政策支持异质性检验

在科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的过程中,政府出台的政策起到举足轻重的作用,由于高新技术企业主营业务涉及科技研发,因此知识产权保护对科技研发具有重要影响。“知识产权试点示范城市”试点政策于2012年实施,目前已经覆盖超过60个城市,该政策致力于激励地方强化对知识产权的保护、维权援助及管理的力度。本文根据地区内是否具有试点城市对样本进行分组回归,考察科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的影响,是否在知识产权保护政策上存在异质性特征。检验结果如表8的(3)列和(4)列所示,其中在有知识产权政策试点城市的地区中系数显著为正,而在没有政策试点的地区中系数显著为负。这表明在知识产权保护力度较强的地区中,科技金融发展对高新技术企业劳动力需求具有正面作用,但对于知识产权保护力度较弱的地区,科技金融发展可能对高新技术企业劳动力需求造成不利影响。可能的解释是,政策的实施会强化知识产权保护力度,而强化保护力度会提升企业潜在的盈利预期,激励已有的企业提高科技研发的投入力度,并提高新企业进入科技行业的意愿,从而提升科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的影响。反之,缺乏知识产权保护会反向激励企业追求一些短平快的项目,甚至是抄袭已有技术,这些逆向选择行为抑制了企业的创新,从而减少了科技活动及其相关人员的需求,最终削弱科技金融发展增加高新技术企业劳动需求的影响。以上结论表明,在知识产权政策支持的地区中,科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的效果更为明显。

表 8 技术市场活跃度与知识产权政策支持的异质性检验结果

变量	技术市场活跃度		知识产权政策支持	
	(1)高	(2)低	(3)有	(4)无
<i>Techfin</i>	0.078 *** (4.821)	0.032 * (1.816)	0.084 *** (6.511)	-0.020 ** (-2.826)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.149 (1.184)	0.032 (1.509)	0.119 (1.508)	0.085 ** (3.269)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	195	208	286	117
<i>R</i> ²	0.862	0.431	0.861	0.405

注：()内数值为经省级层面聚类调整后的 *t* 值；*** 表示 $P < 0.01$ ，** 表示 $P < 0.05$ ，* 表示 $P < 0.1$ 。

五、进一步讨论：调节效应分析

科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的影响可能受到一些外部因素的调节,对此本文分别从科技人才供给、企业家精神及政府罚没行为的角度进行调节效应分析,模型设定如式(4)所示。

$$Employ_{it} = \alpha + \lambda_1 Moderator_{it} + \lambda_2 Interact_{it} + \lambda_3 Techfin_{it} + \gamma X_{it} + \delta_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中:*Moderator* 为调节变量,分别为科技人才供给 (*Graduate_{it}*)、企业家精神 (*Entrspirit_{it}*) 及政府罚没行为 (*Punish_{it}*); λ_1 为调节变量对应的系数;*Interact* 为调节变量和核心解释变量的交互项; λ_2 、 λ_3 为变量系数。调节变量具体说明如下:①科技人才供给,科技人才的培养主要来源于高校和研究机构的毕业生,研究生作为我国最高学历等级的群体^⑧,从事科研行业的基础相对较强,故使用每万人研究生毕业生数(百人)来衡量科技人才供给;②企业家精神,企业家精神需要反映风险承担能力、冒险精神及市场识别能力,故使用每万人私营企业数量(千个)来衡量企业家精神^[58];③政府罚没行为,政府罚没行为可以通过罚没收入体现,而罚没收入归类于政府非税收入,故使用罚没收入占非税收入比重进行衡量^[59-60]。

调节效应检验结果如表 9 所示。首先,科技人才供给调节效应的结果见表 9 的(1)列,从结果可以看出科技人才供给和科技金融发展的交互项显著为正。这表明在科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的过程中,科技人才供给的提升起到了正向调节作用。可能的原因在于,科技金融发展对劳动力需求的推动作用需要以一定数量的人力资源作为支撑,科技人才供给的扩张降低了雇佣成本,提高了企业对科技人才的需求,而科技人才需求的提高也会进一步刺激相关配套岗位劳动力的需求。企业家精神调节效应的结果见表 9 的(2)列,结果显示企业家精神和科技金融发展的交互项显著为正,这表明在科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的过程中,企业家精神起到了正向调节作用。可能的原因在于,由于技术迭代速度快、科技研发具有不确定性及专利侵权现象频发,科技行业是典型的高风险和高利润行业,无论对于初创企业、成熟企业还是金融投资者,都需要具有较高的冒险精神才能在行业中立足并获取利润。企业家精神能够激励创业团队成立科技企业并在科技行业中深耕,提高优秀科技企业涌现的可能性,培育出更多的高新技术企业,从而科技金融机构提供了更多可投资的对象,投资对象的增加则会放大科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的影响。政府罚没行为调节效应的结果见表 9 的(3)列,与前两个调节效应相反,政府罚没行

表 9 调节效应检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Moderator</i>	-0.055 (-0.916)	0.011 (0.584)	0.005 (0.382)
<i>Interact</i>	0.002 *** (4.017)	0.080 ** (2.520)	-0.163 ** (-2.645)
<i>Techfin</i>	0.059 *** (4.744)	0.053 *** (4.295)	0.085 *** (7.398)
控制变量	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.083 ** (2.509)	0.085 ** (2.209)	0.090 ** (2.449)
省份固定效应	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	403	403	403
<i>R</i> ²	0.860	0.862	0.845

注：()中为经省级层面聚类调整后的 *t* 值；*** 表示 $P < 0.01$ ，** 表示 $P < 0.05$ ，* 表示 $P < 0.1$ 。

⑧ 本文所指的研究生包括硕士研究生和博士研究生。

为和科技金融发展的交互项显著为负,表明政府罚没行为的增加弱化了科技金融发展增加高新技术企业劳动力需求的作用。造成这种现象的原因可能在于,罚没收入是非税收收入下的子项,目前我国关于非税收收入的相关制度仍不完善,因而导致非税收收入征收流程的规范性较低^[61]。近些年来地方政府普遍面临财政收入减少的压力,更多地采取罚没手段确保财政收入^⑨,而政府频繁的罚没会挤占企业的利润存留,对企业现金流产生较大压力,增加企业的经营风险和退出市场的可能性^[62],最终造成市场整体劳动力需求乏力。

六、结论和政策启示

在国家实施就业优先战略的大背景下,高新技术企业已成为我国实现高质量充分就业的重要载体,故科技金融对其靶向支持日趋明显。基于此,本文使用2010—2022年省级面板数据,考察科技金融发展对高新技术企业劳动力需求的影响,得出如下结论:第一,科技金融发展对高新技术企业劳动力需求具有显著的正向影响,经一系列稳健性检验和内生性检验后结论依然成立。第二,机制分析表明,科技金融发展可以通过技术进步、劳动力需求的广延边际和集约边际三个机制来增加高新技术企业劳动力需求。第三,异质性分析表明,科技金融发展具有就业极化效应,对高技能和低劳动技能劳动力需求具有显著的正向影响;此外,科技金融发展对劳动力需求的影响在科技企业孵化器发展程度较高、技术市场较为活跃及知识产权政策支持地区中更为显著。第四,调节效应分析表明,在科技金融发展促进高新技术企业劳动力需求的过程中,科技人才供给和企业家精神具有显著的正向调节作用,而政府罚没行为则具有负向调节作用。

根据上述结论得出如下政策启示:第一,推动科技金融发展,增加科技金融投入力度。在国际形势日益复杂、科技竞争日趋激烈的背景下,提高国内风险资本的投资积极性,尤其是具有长期投资意愿的风险资本,同时发挥公共科技金融的引导作用,引导市场其他经济主体资金进入到科技研发领域。第二,提高科技创新水平,推动技术进步。发挥科技研发活动的正外部性,释放技术进步的创造效应和补偿效应。同时,提供有效的、普惠性的劳动保障,以降低从业者承担的职业风险,规制技术进步对岗位替代效应。地方政府还需要培育区域科技型创业和创新氛围,推动科技型企业的创业活动,为高新技术企业培育更多的后备军,发挥创新活动的外溢效应,推动科技型企业创新水平和经营绩效的提升,从而提高对科技人才的需求。第三,顺应企业劳动力需求结构,推动校企合作培养和培训,提高各类符合企业需求的实务型人才供给,减少重复性操作技能劳动力的供给。推动科技企业孵化器的发展,强化孵化器在金融和人才间的中介作用,降低初创科技企业的创业成本。同时,培育活跃、有序发展及产权明晰的技术市场,增加全社会各经济主体参与技术创新的积极性,进而推动整体经济向技术创新导向转型。此外,发挥政府政策的调节作用,可根据前几批“知识产权试点示范城市”政策的经验扩大试点规模,将试点地区成熟的经验推广到非试点地区,渐进地形成制度性支持,同时也要鼓励各地区探索金融财政支持科技产业和提高知识产权保护力度的新机制。第四,根据目前高新技术企业专业需求方向调整专业分布,培养具有创新能力的R&D人才,保障高新技术企业的人才供给。提高企业家群体的科技素养和知识,鼓励更多企业家进入科技行业,同时推动企业家精神和科技知识两类人力资本融合,促使更多的高学历理工类人才组建科研团队在科技领域进行创业。同时,优化整体营商环境,抑制各级地方政府为填补财政缺口所导致的乱收费、罚款、摊派的行为,以此更好发挥科技金融对高新技术企业的支持效果。

参考文献

- [1] 孙红军,赵祥翔.中国城市群高新技术企业全要素生产率的空间差异与动态演进[J].技术经济,2022,41(12):25-37.
- [2] 周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J].改革,2023(10):1-13.
- [3] 洪银兴.新质生产力及其培育和发展[J].经济学动态,2024(1):3-11.

⑨关于罚没收入对营商环境的负面影响,国务院已出台多项文件进行规制。2020年1月国务院推出的《优化营商环境条例》明确指出“禁止将罚没收入与行政执法机关利益挂钩”;2021年国务院常务会议部署强化措施、完善制度,坚决制止涉企乱收费,有序做好法定税费征缴工作;2023年8月财政部发布的《关于加强财税支持政策落实 促进中小企业高质量发展的通知》,明确指出“坚决防止征收过头税费”和“要加强涉企收费管理,规范行业协会和中介机构收费项目,严禁乱收费、乱罚款、乱摊派”;2024年2月国务院发布的《国务院关于进一步规范和监督罚款设定与实施的指导意见》的总体要求中也指出了罚没收入和营商环境的关系。

- [4] MCKINNON R I. Money and capital in economic development[M]. Washington, D. C: Brookings Institution Press, 1973: 31-32.
- [5] SHAW E S. Financial deepening in economic development[M]. Oxford: Oxford University Press, 1973: 124-125.
- [6] 贺炎林, 刘克富. 金融科技与中小微企业信贷获取——基于新三板企业的实证研究[J]. 技术经济, 2023, 42(4): 185-199.
- [7] 李德山, 赵云佳, 苟晨阳. 普惠金融对不同群体就业的影响研究——基于世界银行全球普惠金融调查数据[J]. 技术经济, 2021, 40(8): 97-106.
- [8] 林春, 康宽, 孙英杰. 普惠金融与就业增加: 直接影响与空间溢出效应[J]. 贵州财经大学学报, 2019(3): 23-36.
- [9] 黄益平, 陶坤玉. 中国的数字金融革命: 发展、影响与监管启示[J]. 国际经济评论, 2019(6): 24-35.
- [10] 师傅, 常青, 张良悦. 中国数字经济发展的政策演进与理论研究脉络[J]. 技术经济, 2022, 41(8): 1-10.
- [11] 黄益平, 黄卓. 中国的数字金融发展: 现在与未来[J]. 经济学(季刊), 2018, 17(4): 1489-1502.
- [12] 赫国胜, 耿哲臣, 蒲红霞. 数字普惠金融对私营企业及个体就业的影响[J]. 财经论丛, 2021(5): 49-58.
- [13] KERR W R, NANDA R. Financing innovation[J]. Annual Review of Financial Economics, 2015, 7(1): 445-462.
- [14] 赵昌文, 陈春发, 唐凯英. 科技金融[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 24-25.
- [15] 李燕凌, 蔡湘杰. 科技金融促进了工业新质生产力发展吗? [J]. 财经理论与实践, 2024, 45(6): 10-18.
- [16] 吕岩威, 李禹陶. 科技金融赋能经济高质量发展了吗——基于创新动机视角的研究[J]. 科学学研究, 2024, 42(5): 964-976.
- [17] 邹建国. 科技金融对产业结构升级的影响——基于中介效应与门槛效应的检验[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2023, 26(4): 89-97.
- [18] 白万平, 孙溶镁, 白鸽, 等. 科技金融发展的产业结构升级效应研究——基于创业活力的视角[J]. 贵州财经大学学报, 2022(3): 59-68.
- [19] 向宇, 钟荣芸, 郑倩. 科技与金融结合如何影响企业技术创新质量——来自“促进科技和金融结合试点”政策的证据[J]. 财经科学, 2024(11): 135-148.
- [20] 曹廷求, 彭文浩. 科技金融政策的创新溢出效应——来自供应商-客户关系的证据[J]. 当代财经, 2024(10): 59-72.
- [21] 曹廷求, 彭文浩. 科技金融政策的创新溢出效应——基于知识溢出与生产网络的双重视角[J]. 现代金融研究, 2024, 29(9): 37-47.
- [22] 周少甫, 叶宁, 詹闻喆. 科技和金融结合试点政策对地区创新的影响研究——基于金融科技的视角[J]. 经济学家, 2023(8): 95-106.
- [23] 顾江寒, 柴华奇. 科技金融政策如何促进城市绿色创新发展——来自“科技和金融结合试点政策”的证据[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(15): 41-49.
- [24] 江三良, 贾芳芳. 科技金融政策对城市碳排放绩效的影响效应研究——基于“科技与金融结合试点”的准自然实验[J]. 软科学, 2024, 38(3): 37-43.
- [25] 张驰, 王满仓. 科技金融对城市产业结构升级的影响研究——基于“促进科技和金融结合试点”政策的准自然实验[J]. 经济问题探索, 2023(1): 73-86.
- [26] 胡欢欢, 刘传明. 科技金融政策能否促进产业结构转型升级? [J]. 国际金融研究, 2021(5): 24-33.
- [27] 谢文栋. 科技金融政策能否提升科技人才集聚水平——基于多期 DID 的经验证据[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(20): 131-140.
- [28] 白钦先, 谭庆华. 论金融功能演进与金融发展[J]. 金融研究, 2006(7): 41-52.
- [29] 张明喜. 科技金融理论再解析[J]. 保险研究, 2024(10): 3-13.
- [30] ACEMOGLU D. Technical change, inequality, and the labor market[J]. Journal of Economic Literature, 2002, 40(1): 7-72.
- [31] 朱琳, 汪波, 徐波. 中国技术进步偏向性的测算与分析[J]. 技术经济, 2016, 35(11): 73-78, 96.
- [32] 潘文卿, 吴天颖, 马瑄忆. 中国高技能-低技能劳动的技术进步偏向性及其估算[J]. 技术经济, 2017, 36(2): 100-108.
- [33] 干春晖, 姜宏. 资本偏向型技术进步新特征及其对劳动力市场的影响机制研究[J]. 财经研究, 2022, 48(5): 34-48, 79.
- [34] 雷钦礼, 李粤麟. 资本技能互补与技术进步的技能偏向决定[J]. 统计研究, 2020, 37(3): 48-59.
- [35] 吴迪. 我国制造业诱致性技术进步的就业效应分析[J]. 科学学研究, 2024, 42(8): 1622-1633.
- [36] 彭树宏. 人工智能应用与企业就业吸纳——来自中国上市公司年报文本分析的证据[J]. 经济管理, 2024, 46(8): 42-64.
- [37] 邱俊鹏, 鲍俊杰, 惠浩. 工业机器人对制造业劳动力市场的影响: “升级”抑或“极化”? [J]. 上海经济研究, 2023(2): 51-63.
- [38] 何涌, 刘思敏. 金融科技、经营风险与企业成长——“预防性储蓄”还是“投资效应”? [J]. 经济与管理研究, 2022, 43(6): 48-67.
- [39] 吴斌, 沃鹏飞, 楼雯倩. 风险投资参与是否影响企业“脱实向虚”? ——基于中国资本市场的经验证据[J]. 管理评论, 2023, 35(6): 15-32.
- [40] 朱统, 马国旺. 企业社保缴费抑制了企业的就业吸纳能力吗? ——基于上市公司数据的分析[J]. 经济问题, 2024(12): 107-116.
- [41] 王贤彬, 陈春秀. 重点产业政策与制造业就业[J]. 经济研究, 2023, 58(10): 34-54.
- [42] 许玲玲, 余明桂, 钟慧洁. 高新技术企业认定与企业劳动雇佣[J]. 经济管理, 2022, 44(1): 85-104.

- [43] GOSMAN M, KELLY T, OLSSON P, et al. The profitability and pricing of major customers[J]. *Review of Accounting Studies*, 2004, 9(1): 117-139.
- [44] 赵杜悦, 宋保胜, 刘森, 等. 企业金融化分析与创新投入调节效应——基于2015—2021年沪深A股传统制造业上市公司的经验证据[J]. *管理科学*, 2024, 37(2): 140-158.
- [45] 张同斌, 刘文龙, 王蕾. 高质量创新的溢出效应: 企业供应链的视角[J]. *经济研究*, 2024, 59(11): 38-54.
- [46] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. *心理学报*, 2004(5): 614-620.
- [47] 张美莎, 曾钰桐, 冯涛. 人工智能对就业需求的影响: 基于劳动力结构视角[J]. *中国科技论坛*, 2021(12): 125-133.
- [48] 寇明婷, 杨媛棋, 王宇飞, 等. 科技金融: 理论、回顾与展望[J]. *研究与发展管理*, 2024, 36(6): 151-165.
- [49] 邹克, 周益赞. 科技金融对实体经济高质量发展的影响研究——基于建设金融强国的理论背景[J]. *金融经济研究*, 2024, 39(1): 75-91.
- [50] 杨思涵, 佟孟华. 人力资本、技术进步与经济稳增长——理论机制与经验证据[J]. *浙江社会科学*, 2022(1): 24-38.
- [51] 易行健, 周利. 数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据[J]. *金融研究*, 2018(11): 47-67.
- [52] 杨先明, 侯威, 王一帆. 数字化投入与中国行业内就业结构变化: “升级”抑或“极化”[J]. *山西财经大学学报*, 2022, 44(1): 58-68.
- [53] 王永钦, 董雯. 中国劳动力市场结构变迁——基于任务偏向型技术进步的视角[J]. *中国社会科学*, 2023(11): 45-64, 205.
- [54] 王康, 李逸飞, 李静, 等. 孵化器何以促进企业创新? ——来自中关村海淀科技园的微观证据[J]. *管理世界*, 2019, 35(11): 102-118.
- [55] 赵丹, 岳颖. 青年创业路径的政策驱动机制: 基于内容分析和组态理论的研究[J]. *管理科学*, 2024, 37(6): 77-92.
- [56] 尹恒, 李辉, 张道远. 制造业企业的劳动力市场垄断势力: 非中性技术进步环境下的识别与估计[J]. *中国工业经济*, 2024(8): 24-42.
- [57] 肖小虹, 彭金霞, 贺小刚. 技术市场赋能地方创业活力——来自中国省级地区的经验证据[J]. *经济问题探索*, 2022(10): 53-76.
- [58] 程俊杰. 制度变迁、企业家精神与民营经济发展[J]. *经济管理*, 2016, 38(8): 39-54.
- [59] 马海涛, 任强, 邵磊, 等. 我国区县级政府财政收支的典型事实分析[J]. *中央财经大学学报*, 2024(8): 12-25.
- [60] 杨丽娜, 杨孟禹, 张安琪. 地方政府非税收入合理性与可持续性研究——以云南省为例[J]. *地方财政研究*, 2023(9): 26-39.
- [61] 郭健, 马伟晴, 李婷. “税不够费来凑”: 税收竞争如何影响非税收入征管——对“税费替代”现象的再解释[J]. *南方经济*, 2024(10): 53-73.
- [62] 唐贺强. 优化营商环境视角下非税收入的法律规制——以地方政府罚没收入为例[J]. *中国行政管理*, 2021(9): 19-25.

The Development of S&T Finance and the Labor Demand of High-tech Enterprises

Zhou Jian, Guo Kunyu

(School of Economics, Liaoning University, Shenyang 110136, China)

Abstract: High-tech enterprises are important economic subjects of high-quality full employment, and their development cannot be separated from the support of S&T finance. Based on this, through the provincial panel data from 2010 to 2022, the way in which the development of S&T finance promotes the labor demand of high-tech enterprises was explored. It finds that the development of S&T finance has a significant positive driving effect on the labor demand of high-tech enterprises, with technological progress, extensive margin, and intensive margin as the effective conduction channels. At the same time, this effect presents significant heterogeneity characteristics, specifically in four terms high-skilled and low-skilled labor, regions with a higher degree of development of science and technology business incubators, regions with more active technology markets, and regions with intellectual property policy support. In addition, the positive moderating effect of S&T talent supply and entrepreneurship, and the negative moderating effect of government forfeitures are also found. Given this, the development of S&T finance should be promoted to facilitate technological innovation, improve entrepreneurship, help enterprises grow, and play the role of incentives of various policies and systems, to realize the financial contribution to high-quality employment.

Keywords: development of S&T finance; labor demand of high-tech enterprise; technological innovation; extensive margin; intensive margin