

科技创新、产业结构升级与共同富裕： 理论建构及实证分析 ——以浙江省为例

李春林¹, 潘帆帆¹, 贺义雄^{1*}, 陈俊奇², 张鸣亚³

1. 浙江海洋大学经济与管理学院, 舟山 316022

2. 国务院扶贫办信息中心, 北京 100028

3. 浙江药科职业大学马克思主义学院, 宁波 315500

摘要 从科技创新的角度出发, 建立“科技创新-产业结构升级-共同富裕”的研究路径, 利用中介效应模型, 探究科技创新与共同富裕的内在联系以及产业结构升级在科技创新促进共同富裕过程中的路径机制。得出以下结论:(1) 浙江省共同富裕程度随科技创新水平的提高而提高;(2) 浙江省产业结构升级不仅对共同富裕产生积极影响, 而且在科技创新促进共同富裕的过程中发挥中介效应, 表现出“科技创新-产业结构升级-共同富裕”的传导路径; 其中, 产业结构升级在科技创新与共同富裕之间的中介效应大小为5.7%; (3) 政府干预水平是影响共同富裕的重要因素。基于上述研究结论, 认为实现共同富裕过程中应高度重视并充分发挥科技创新的引领带动作用, 通过产业结构升级的中介作用, 实现科技创新促进共同富裕效应的最大化, 同时强调要更好地发挥政府干预的调控作用。

关键词 科技创新; 产业结构升级; 共同富裕; 浙江省

共同富裕是社会主义的本质要求, 是中国式现代化的重要特征。自党的十八大以来, 党中央将实现全体人民共同富裕摆在十分重要的位置上。习近平总书记在中央财经委员会第十次会议上强调, “坚持以人民为中心的发展思想, 在高质量发展中促进共同富裕。”创新驱动与结构升级是“建设现

代化的经济体系”过程中2个极为重要的方面, 同时也是高质量发展的根本保障。科技创新是创新驱动的核心, 结构升级的关键在于产业结构升级, 两者将在促进共同富裕中发挥引领与支撑作用。因此, 深入研究科技创新、产业结构升级与共同富裕之间的内在联系十分必要。

收稿日期: 2022-06-23; 修回日期: 2022-08-11

基金项目: 浙江省软科学研究计划重点项目(2023C25029); 浙江省文化和旅游厅一般科研项目(2021KYY019); 舟山市乡村振兴研究院研究课题(202205)

作者简介: 李春林, 助理研究员, 研究方向为区域经济、共同富裕, 电子信箱: 13454068887@163.com; 贺义雄(通信作者), 副教授, 研究方向为海洋资源环境价值评估与核算、海洋经济运行评价与政策分析, 电子信箱: heyixiongmail@163.com

引用格式: 李春林, 潘帆帆, 贺义雄, 等. 科技创新、产业结构升级与共同富裕: 理论建构及实证分析——以浙江省为例[J]. 科技导报, 2022, 40(24): 85-93; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2022.24.010

总体看来,已有研究主要集中在科技创新对共同富裕的影响或科技创新对产业结构升级的影响等方面。如在科技创新对共同富裕的影响方面,Phillips^[1]在研究中提到IC2(innovation, creativity & capital),认为共同富裕的关键在于科技、创新与资本投入的战略组合。Pengfei等^[2]基于1007个城市的经济竞争力数据,运用多种计量方法探究影响城市经济竞争力的因素与城市间的差异,其研究结果指出导致城市经济竞争力异化的关键因素是科技创新,通过促进科技创新以实现共同富裕。陈劲^[3]指出科技创新是共同富裕的强大源泉,同时共同富裕的核心动力也在进一步的发展科技创新的作用。李春成^[4]从科技创新与共同富裕的角度出发,认为科技创新将在促进共同富裕中起到引领与支撑作用,并分别从科技、产业体系与人才等方面提出了建议。陈劲等^[5]基于共同富裕视野下分析了中国科技创新面临的新的逻辑转向,并指出需向“政府-社会-企业”三重创新主体驱动的创新范式转型。张颖熙等^[6]研究认为科技向善主要基于主体、分配方式与分配结果这3个维度赋能共同富裕,以此来实现高质量发展。

在科技创新对产业结构升级的影响方面,李翔等^[7]运用空间面板以及面板门槛模型,探讨了科技创新、产业结构升级与经济增长之间的关系。其研究表明,科技创新与产业结构升级在促进经济增长过程中,空间关联是至关重要的因素;二者的协同效应对经济增长有积极影响,表明科技创新有利于化解产业结构升级过程中的负效应。赵晓男等^[8]基于产业结构分解模型分析科技创新与产业结构升级的相互关系。其研究表明,中国产业结构优化主要在产出供给端优化程度较高,中国科技创新促进产业结构升级主要发生在产出供给端。叶堂林等^[9]运用耦合协调度模型对京津冀科技创新与产业结构升级之间的关系进行研究,结果表明,京津冀科技创新与产业结构升级的耦合总体处于稳定阶段,北京、天津、河北科技创新与产业结构升级的耦合处于不同发展阶段,制约因素有所不同。陈堂等^[10]基于空间面板模型,从劳动力、资本、环境与城市创新投入4个维度出发,研究科技创新与产

业结构升级之间的关系,其研究表明,科技创新对本地区产业结构升级带来促进作用的同时,也会给域外地区的产业结构升级带来空间外溢效应。Wu等^[11]通过研究高等教育发展、科技创新水平与产业结构升级之间的内在联系,发现科技创新有助于产业结构升级,且存在显著的正空间溢出效应。Su等^[12]通过建立“数字经济-科技创新-产业结构升级”的研究路径探究3者的内在联系,其研究结果证实,科技创新对促进产业结构升级产生积极作用,同时证明科技创新发挥了至关重要的中介作用。

综上所述,目前鲜有研究人员基于“科技创新-产业结构升级-共同富裕”的框架结构,探究科技创新与产业结构升级在促进共同富裕过程中的路径机制。《中国区域创新能力评价报告》的数据显示,近10年间,浙江省的综合创新能力远超全国平均水平始终保持在第一梯队;同时浙江省作为共同富裕示范区,在探索解决发展不平衡不充分问题方面取得了明显成效,城乡均衡发展走在全国前列;此外浙江省的产业结构主要以消费品产业集群为主,直接对接消费终端从而产生分配利润的高效益。鉴于此,本研究将选择浙江省作为研究区域,从理论与实证2个层面系统地分析科技创新、产业结构升级与共同富裕的内在联系,厘清科技创新、产业结构升级影响共同富裕的路径机制,为扎实推进浙江省共同富裕提供新的思路。

1 理论分析

产业之间发展不平衡不充分、产业结构体系的现代化水平差距较大、产业根基不牢固等问题是地区、行业与城乡之间发展不平衡不充分的内在原因^[13]。第一,若缺少科技创新且实体经济不兴,则难以支撑产业的高质量发展,也难以使社会积累更多的财富,进而难以实现共同富裕。第二,科技创新可以推动产业结构“创造性破坏”,某个产业结构的突破可能创造一个新细分产业;由于科技创新产生的新产业,其产品的功能与价格优势满足潜在用户的消费需求,顺应用户需求结构的变化过程,从

而使资本逐渐集中于新兴产业,最终促进产业结构升级。第三,科技创新与实体经济深度融合,可以培育出更多的高端价值链、高附加值与高创新率的产业结构体系,可以创造出更多的高质量就业岗位,从而使全社会财富创造能力不断提高,进而实现共同富裕。因此,科技创新可以通过促进产业结构升级来实现共同富裕。

基于上述分析,提出如下假设(图1):假设H1,科技创新具有促进共同富裕的显著效应;假设H2,产业结构升级具有促进共同富裕的显著效应;假设

H3,产业结构升级在科技创新促进共同富裕的过程中发挥中介效应。

2 模型构建与变量选取

2.1 指标选择

由于在研究视角、数据来源、计量模型及研究方法等方面存在差异,目前关于科技创新、产业结构升级与共同富裕之间关系的数量指标,学术界尚未形成一致意见。为了兼顾数据的可获得性与指标的相关度,借鉴已有的研究成果,构建如表1所示指标体系及权重,包括以下变量。

1) 被解释变量:共同富裕指数 $\ln Y$ 。参考陈丽君等^[14]、孙学涛等^[15]、刘儒等^[16]的共同富裕相关变量的设置,定义共同富裕指数指标以发展水平、共享水平与可持续水平为代理变量,同时采用熵值赋权法与加权求和法计算共同富裕指数。

2) 解释变量:科技创新指数 $\ln X$ 。参考李春林等^[17]、揭红兰^[18]、李峰等^[19]的科技创新相关变量的设

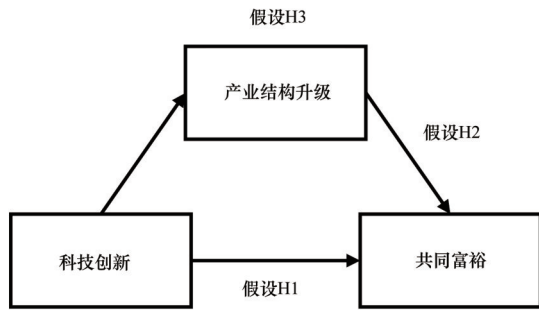


图1 假设思路

表1 指标体系及权重

一级指标	二级指标	指标构成	指向性	权重
共同富裕指数 $\ln Y$	发展水平	人均地区生产总值/元	+	0.10
		城乡居民收入倍差	-	0.11
		城镇化率/%	+	0.10
	共享水平	人均受教育年限/年时	+	0.10
		人均医院床位数/(万张·万人 ⁻¹)	+	0.10
		体育场馆数/个	+	0.09
		人均拥有公共图书馆藏量/(万册·万人 ⁻¹)	+	0.10
	可持续水平	人均地区生产总值增速/%	+	0.11
		人均财政收入/(亿元·万人 ⁻¹)	+	0.10
		人均水资源/(亿 m ³ ·万人 ⁻¹)	+	0.09
科技创新指数 $\ln X$	创新投入水平	研究与试验发展经费支出占地区生产总值比重/%	+	0.35
	创新产出水平	万人专利授权数/(万项·万人 ⁻¹)	+	0.34
	创新环境水平	财政科技支出占财政总支出比重/%	+	0.32
产业结构升级指数 $\ln Z$	产业结构合理水平	Theil(泰尔系数)	-	0.25
	产业结构高级水平	二、三产业产值之和占地区生产总值比重/%	+	0.25
	产业结构高效水平	第二产业从业者人均产值/(亿元·万人 ⁻¹) 第三产业从业者人均产值/(亿元·万人 ⁻¹)	+	0.25
控制变量	政府干预水平(C ₁)	财政支出占地区生产总值比重/%	-	-
	地区开放水平(C ₂)	进出口总额占地区生产总值比重/%	-	-
	金融发展水平(C ₃)	金融机构年末存款余额与金融机构年末贷款余额之比	-	-
	固定资本投入水平(C ₄)	全社会固定资产投资占地区生产总值比重/%	-	-

置,定义科技指数指标以创新投入水平、创新产出水平与创新环境水平为代理变量,同时采用熵值赋权法与加权求和法计算科技创新指数。

3) 中介变量:产业结构升级指数 $\ln Z$ 。参考于春晖等^[20]、郭彬等^[21]、刘志华等^[22]的产业结构升级相关变量的设置,定义产业结构指数指标以产业结构合理水平、产业结构高级水平与产业结构高效水平为代理变量,同时采用熵值赋权法与加权求和法计算产业结构升级指数。

4) 控制变量。参考刘荣增等^[23]、贾洪文等^[24]的控制变量的设置,以政府干预水平、地区开放水平、金融发展水平、固定资本投入水平为控制变量,分别记为 C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 。

2.2 指标赋权

1) 数据标准化处理。

对共同富裕指数、科技创新指数与产业结构升级指数中的各项指标进行标准化处理,主要采用极值标准化的方法,为消除负数与零的影响,对数据进行平移,计算公式如下:

正向指标

$$Y_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t - X_{j\min}}{X_{j\max} - X_{j\min}} + 0.00001$$

负向指标

$$Y_{ij}^t = \frac{X_{j\min} - X_{ij}^t}{X_{j\max} - X_{j\min}} + 0.00001$$

式中, X_{ij}^t 为第 i ($i=1,2,\dots,n$) 年、第 j ($j=1,2,\dots,m$) 项指标的第 t ($t=1,2,\dots,h$) 个原始值; Y_{ij}^t 为标准化处理后的第 i 年、第 j 项指标的第 t 个指标数值; $X_{j\max}$ 、 $X_{j\min}$ 分别为第 j 项指标序列中的最大值与最小值。

2) 熵值计算。计算公式为

$$E_j = -k \sum_{t=1}^h \sum_{i=1}^n P_{ij}^t \ln P_{ij}^t$$

$$P_{ij}^t = Y_{ij}^t / \sum_{t=1}^h \sum_{i=1}^n Y_{ij}^t$$

式中, E_j 为第 j 项指标的熵值, $0 \leq E_j \leq 1$; $k=1/\ln d$; d 为年份总个数; P_{ij}^t 为第 t 年第 i 个指标值在第 j 项指标中所占的比重。

3) 权重确定。计算公式为

$$W_j = (1 - E_j) / \sum_{j=1}^m (1 - E_j)$$

式中, W_j 为第 j 项指标的权重, $0 \leq W_j \leq 1$; $1 - E_j$ 为指标的熵冗余度,其值越大表示指标越重要。

4) 综合评价指数计算。采用加权求和法计算各综合评价指数值,计算公式为

$$S_j = \sum_{j=1}^m W_j Y_{ij}^t$$

式中, S_j 为综合评价指数; W_j 为第 j 项指标的权重。

2.3 模型构建

为了研究科技创新、产业结构升级与共同富裕之间的内在关系及传导路径,采用中介效应检验方法,研究科技创新对共同富裕的直接影响,以及产业结构升级是否会在科技创新促进共同富裕的过程中发挥中介效应,若科技创新可以通过产业结构升级来影响共同富裕,那么产业结构升级就可以看作是中介变量。因此,参考 Baron 等^[25]、温忠麟等^[26],构建以下面板数据回归模型:

$$\ln Y_{it} = C_0 + \alpha \ln X_{it} + \beta \ln Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln Y_{it} = C_0 + \alpha \ln X_{it} + \beta \ln Z_{it} + \theta K + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln Y_{it} = C_0 + \alpha_1 \ln X_{it} + \theta K + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln Z_{it} = C_0 + \alpha_2 \ln X_{it} + \theta K + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\ln Y_{it} = C_0 + \alpha_3 \ln X_{it} + \beta \ln Z_{it} + \theta K + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

式中, $\ln Y$ 为共同富裕指数; $\ln X$ 表示科技创新指数; $\ln Z$ 表示产业结构升级指数; 下标 i 表示地市, t 表示年份; K 为控制变量,包含政府干预水平 (C_1)、地区开放水平 (C_2)、金融发展水平 (C_3)、固定资本投入水平 (C_4); C_0 为常数项; α 、 β 、 θ 为对应变量的系数; ε_{it} 为随机干扰项。

式(1)、式(2)为基准回归模型,区别在于式(1)不包括控制变量,式(2)包括控制变量,这2个模型主要探究科技创新与产业结构升级对共同富裕的影响效应。式(3)为检验科技创新与共同富裕之间的关系,若系数 α_1 通过显著性检验且不为0,则说明科技创新与共同富裕之间存在显著的相关关系,是进一步中介效应检验的基础。式(4)为检验科技创新与产业结构升级之间的关系,若系数 α_2 通过显著性检验且不为0,则说明科技创新与产业结构升级之间存在显著的相关关系,可以进行式(5)的检验。式(5)为检验产业结构升级的中介效应,若系数 β 通过显著性检验且不为0,则说明产业结构升

级在科技创新与共同富裕之间发挥中介效应,且可以通过系数 α_3 的显著性来衡量产业结构升级是完全中介效应或部分中介效应,当 α_3 不显著时,产业结构升级为完全中介效应,反之为部分中介效应。

2.4 数据说明

实证分析研究的基础数据来源于《浙江统计年鉴》、浙江省各地级市统计年鉴以及浙江省各地级市的政府报告,研究的时间跨度为2010—2020年,缺失的数据由多重插补法、比例法等补充;各项指标的统计性描述见表2,从表2可以看出科技创新

表2 描述性统计

变量	样本量	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值
lnY	121	8.962	8.984	0.398	7.856	9.666
lnX	121	2.465	2.530	0.588	0.716	3.574
lnZ	121	1.876	1.876	0.263	1.156	2.411
C ₁	121	0.146	0.131	0.0568	0.0760	0.357
C ₂	121	0.524	0.432	0.274	0.157	1.136
C ₃	121	1.158	1.162	0.0981	0.916	1.373
C ₄	121	0.608	0.578	0.170	0.269	1.234

(lnX)的最大值与最小值相差2.858,说明浙江省地级市之间的科技创新水平还存在较大差异。通过变量的平均值与标准差的比较,可以发现所有变量的平均值均大于标准差,说明变量的离散程度较低,可以进行下一步的研究。

3 实证分析

3.1 稳健性检验

在对模型进行实证分析之前,为了避免伪回归的问题,对数据进行稳健性检验。选取面板数据的Levin-Lin-Chu检验与Augmented Dickey-Fuller检验方式对各个变量的稳健性进行检验,结果见表3,通过表3可以看出各变量的P值(概率,即反映某一事件是否会发生的可能性大小)均小于0.1,意味着变量之间的差异由抽样误差所致的概率小于0.1,因此均通过10%的显著性检验,可以进行后续的实证分析。

表3 稳健性检验

变量	Levin-Lin-Chu 检验			Augmented Dickey-Fuller 检验		
	检验形式(L, T, K)	统计量	P	检验形式(L, T, K)	统计量	P
lnY	(L, T, 1)	-3.8790	0.0001	(L, 0, 0)	50.8098	0.0005
lnX	(L, T, 1)	-4.5822	0.0000	(L, T, 1)	36.9353	0.0240
lnZ	(L, T, 1)	-1.7414	0.0408	(L, T, 1)	31.2185	0.0917
C ₁	(L, T, 1)	-6.5910	0.0000	(L, T, 0)	47.3679	0.0013
C ₂	(L, T, 1)	-3.1838	0.0007	(L, T, 2)	37.2280	0.0223
C ₃	(L, T, 1)	-3.4231	0.0003	(L, T, 2)	34.6805	0.0418
C ₄	(L, T, 1)	-14.7243	0.0000	(L, 0, 0)	14.3921	0.0000

注:(L, T, K)为检验形式;L表示有常数项;T表示趋势项,取0时表示无趋势项;K表示滞后阶数,取0、1、2时表示滞后0、1、2阶。

3.2 基准回归结果

在进行中介效应检验之前,简单探究一下科技创新与产业结构升级对共同富裕的影响效应。采用固定效应模型进行回归,回归结果如表4所示;从式(1)、式(2)的检验结果可知科技创新的回归系数分别为0.301、0.199,且二者均在1%水平上显著,可见科技创新具有促进共同富裕的显著效应,假设H1得到验证;从式(1)、式(2)的检验结果中还可以发现产业结构升级的回归系数分别为0.506、

0.425,且二者均在1%水平上显著为正,说明产业结构升级具有促进共同富裕的显著效应,假设H2得以验证。控制变量方面,政府干预水平对共同富裕的影响系数较高,且在1%的显著性水平下显著,说明政府干预水平是影响共同富裕的重要因素;地区开放水平与固定资本投入水平的回归系数为正但不显著,可能是因为各地级市的对外开放水平、金融发展水平与固定资本投入水平存在较大的迥异,致使其对共同富裕的促进作用微弱。

表4 基准回归结果

变量	式(1)		式(2)	
	lnY	STD	lnY	STD
lnX	0.301***	0.026	0.199***	0.026
lnZ	0.506***	0.046	0.425***	0.041
C ₁	—	—	2.331***	0.294
C ₂	—	—	0.050	0.041
C ₃	—	—	0.074	0.102
C ₄	—	—	0.012	0.070
常数项	7.272***	0.064	7.214***	0.166
样本量	121.000	—	121.000	—
判定系数	0.880	—	0.929	—
校正后的判定系数	0.867	—	0.918	—

注:STD为回归系数标准误差;*, $P < 0.1$;**, $P < 0.05$;***, $P < 0.01$ 。

3.3 中介效应及其检验

采用逐步检验回归系数法进行检验,回归结果如表5所示,式(3)检验了科技创新对共同富裕的影响,结果显示科技创新的影响系数显著为正,表明科技创新具有促进共同富裕的显著效应,其影响系数为0.256,并且在1%水平上显著,假设H1再次得到验证。式(4)检验了科技创新对产业结构升级的影响,结果显示科技创新的影响系数显著为正,表明科技创新具有促进产业结构升级的显著效应,其影响系数为0.134,并且在5%水平上显著,进而可以进行下一步检验。式(5)检验了科技创新与产

业结构升级对共同富裕的影响,结果显示科技创新与产业结构升级的影响系数均显著为正,表明科技创新与产业结构升级具有促进共同富裕的显著效应,其影响系数分别为0.199、0.425,并且均在1%水平上显著。由此可见,科技创新对共同富裕的正向效应会随着产业结构升级而不断增加,因此,中介效应成立,假设H3得到验证。控制变量中,政府干预水平的影响系数通过了1%的显著性检验,影响系数为2.331,再次证实政府干预是影响共同富裕的重要因素。通过表5,还可以获知科技创新对共同富裕的总效应是0.256,效果显著,影响大;科技创新对共同富裕的直接效应为0.199,效果显著,影响较大;科技创新通过产业结构升级对共同富裕发挥的中介效应为 $5.7\% \approx (0.134 \times 0.425) \times 100\%$;中介效应在总效应中占比 $22.25\% \approx (0.134 \times 0.425 / 0.256) \times 100\%$ 。

综上所述,式(3)~式(5)均通过显著性检验,逐步检验回归系数的中介效应成立。但是,单纯使用该检验法不能完全证实中介效应成立的结论。因此,采用Bootstrap中介效应检验法对中介效应进行验证^[27-28],具体回归结果如表6所示,回归结果在5%的水平上显著,且置信区间中不包含0,因此中介效应成立,证明产业结构升级在科技创新促进共同富裕的过程中发挥中介效应,且中介效应为5.7%,假设H3再次得到验证。

表5 逐步检验回归系数法结果

变量	式(3)		式(4)		式(5)	
	lnY	STD	lnZ	STD	lnY	STD
lnX	0.256***	0.037	0.134**	0.062	0.199***	0.026
lnZ	—	—	—	—	0.425***	0.041
C ₁	3.008***	0.410	1.593**	0.692	2.331***	0.294
C ₂	0.033	0.059	-0.039	0.099	0.050	0.041
C ₃	-0.263*	0.138	-0.794***	0.234	0.074	0.102
C ₄	0.211**	0.096	0.468***	0.162	0.012	0.070
常数项	8.051***	0.208	1.967***	0.350	7.214***	0.166
样本量	121.000	—	121.000	—	121.000	—
判定系数	0.854	—	0.573	—	0.929	—
校正后的判定系数	0.833	—	0.512	—	0.918	—

注:*, $P < 0.1$;**, $P < 0.05$;***, $P < 0.01$ 。

表6 Bootstrap中介效应检验法结果

效应	观测系数	偏差	标准误差	95%置信区间
间接效应	0.0570766	0.0062914	0.0369601	[0.1092689 0.2515571](P) [0.1051286 0.2454305](BC)
直接效应	0.1987661	-0.0019184	0.04273722	[0.1802845 0.3517381](P) [0.1812268 0.3519148](BC)

注:P为置信区间;BC为偏差纠正置信区间。

4 结论

提出了科技创新、产业结构升级与共同富裕三者之间关系模型,对浙江省进行了实证分析,结果发现:(1)浙江省共同富裕程度随科技创新水平的提高而提高;(2)浙江省产业结构升级不仅对共同富裕产生积极影响,而且在科技创新促进共同富裕的过程中发挥中介效应,表现出“科技创新-产业结构升级-共同富裕”的传导路径;其中,产业结构升级在科技创新与共同富裕之间的中介效应为5.7%;(3)政府干预水平是影响共同富裕的重要因素。

基于上述研究结论,认为应从科技创新、产业结构升级与政府干预3个角度采取相应措施来促进浙江省共同富裕。

1) 充分发挥科技创新对共同富裕的促进作用。浙江省要深入实施创新驱动发展战略,加快建设高水平创新型省份和科技强省,应通过“城市大脑”创新平台集聚创新资源要素,要以新兴领域的培育与发展以及传统领域的改造与升级为切入点,创新科技攻关体制。通过在生物医药、新能源与节能等“新七领域”,加速关键核心科技的攻关;在汽车与机械等传统领域,加速关键共性科技的突破,深化科技创新提升产业创新能力,基本形成与全球先进制造业基地相匹配的产业基础和产业链体系。发挥数字经济在推动产业结构升级、产业链强链补链、打通产业链与创新链、优化区域产业布局和实现区域协调发展等方面起着重要作用。推动新产业、新业态、新模式的创新,并通产业关联等传导机制促进产业结构优化升级,从而进一步提高浙江省科技创新水平,同时也为更好地推动浙江省产业结构的转型升级提供科技支撑。

2) 充分发挥产业结构升级的中介作用,将科技创新促进共同富裕的效应最大化。随着浙江省科技创新水平的不断提高,浙江省应以此为契机大力发展以下科技创新产业:首先,加速发展以人工智能、智能感知计算认知与量子计算等方向为代表的信息技术产业,在更高水平上实现供需对接,在更广范围实现优质共享,推动共同富裕行动的数字化和信息化。其次,要重视以脑科学、精准医疗与基因治疗等方向为代表的生命健康产业的发展,不断加大对生命健康产业的支持力度,继续强化医疗卫生机构创新和成果转化体制机制改革,加强卫生健康科技数字化市场建设,全力打造世界一流的转化医学创新研发平台,使人民的生命健康享受到“科创红利”。最后,加强对技术依赖程度较高的新材料与先进制造等产业的重视程度。在新材料产业平台积极探索“产业大脑+未来工厂”新智能制造模式,完善产业链“链长”制,实行“链长+链主”协同机制,从而不断促进浙江省产业结构的转型升级,推动科技在产业之间的融合应用创新。

3) 充分发挥政府干预的调控作用。各级政府应通过宏观调控和主动调节市场,着力破除观念束缚、条块壁垒和机制障碍,不断加大对科技创新资金投入,设立专项资金集中用于重大关键技术攻关、重大技术创新引导及产业化等重点创新领域。科技创新与产业结构升级是两个长期演化且复杂多变的过程,因此政府需要对其发展过程进行干预,以确保其合理有序发展。在科技创新方面:首先,政府要充分发挥政策对科技创新的引导与激励作用;其次,政府要提高财政支出中对科技创新活动的支出比例且拓宽科技创新的融资渠道;最后,政府应根据各地市地理位置,按照当地的产业结构与资源等特点,结合当地的科技创新水平,差异化

地进行政策干预。在产业结构升级方面:首先,政府要通过宏观政策引导产业结构升级,形成有利于产业结构升级的制度环境;其次,政府要加大对科研人才的培养与引进,解决科研人才的“申项之忧”,为产业结构升级奠定坚实的人才基础;最后,政府要制定与当地相适应的产业政策,引导生产要素流向低碳环保的产业,从而形成产业结构升级的倒逼机制。

参考文献(References)

- [1] Phillips F. Toward an intellectual and theoretical foundation for 'shared prosperity'[J]. *Systemic Practice and Action Research*, 2005, 18(6): 547-568.
- [2] Pengfei N, Kamiya M, Bo L, et al. Technological innovation: A primary driver to promote global urban common prosperity[J]. *China Economist*, 2020, 15(3): 28-48.
- [3] 陈劲. 共同富裕视野下的科技创新[J]. *中国经济评论*, 2021(9): 52-54.
- [4] 李春成. 科技创新助力共同富裕的路径[J]. *中国科技论坛*, 2021, doi: 10.13580/j.cnki.fstc.2021.10.001.
- [5] 陈劲, 阳镇, 张月遥. 共同富裕视野下的中国科技创新: 逻辑转向与范式创新[J]. *改革*, 2022(1): 1-15.
- [6] 张颖熙, 夏杰长. 科技向善赋能共同富裕: 机理、模式与路径[J]. *河北学刊*, 2022, 42(3): 115-122.
- [7] 李翔, 邓峰. 科技创新、产业结构升级与经济增长[J]. *科研管理*, 2019, 40(3): 84-93.
- [8] 赵晓男, 代茂兵, 郭正权. 科技创新与中国产业结构升级[J]. *经济与管理研究*, 2019, 40(7): 61-74.
- [9] 叶堂林, 毛若冲. 京津冀科技创新与产业结构升级耦合[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2019, 21(6): 68-79.
- [10] 陈堂, 陈光. 科技创新对产业结构升级的空间外溢效应研究——基于省域空间面板模型的分析[J]. *云南财经大学学报*, 2020, 36(1): 21-31.
- [11] Wu N, Liu Z K. Higher education development, technological innovation and industrial structure upgrade[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2021, 162: 120400.
- [12] Su J, Su K, Wang S. Does the digital economy promote industrial structural upgrading?—A test of mediating effects based on heterogeneous technological innovation[J]. *Sustainability*, 2021, 13(18): 10105.
- [13] 黄顺春, 邓文德. 高质量发展评价指标体系研究述评[J]. *统计与决策*, 2020, 36(13): 26-29.
- [14] 陈丽君, 郁建兴, 徐铭娜. 共同富裕指数模型的构建[J]. *治理研究*, 2021, 37(4): 5-16, 2.
- [15] 孙学涛, 于婷, 于法稳. 新型城镇化对共同富裕的影响及其作用机制——基于中国281个城市的分析[J]. *广东财经大学学报*, 2022, 37(2): 71-87.
- [16] 刘儒, 张艺伟. 数字经济与共同富裕——基于空间门槛效应的实证研究[J]. *西南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2022, 43(3): 90-99.
- [17] 李春林, 叶芳, 王芬, 等. 浙江城市科技驱动力时空分异研究[J]. *科技导报*, 2018, 36(22): 145-151.
- [18] 揭红兰. 科技金融、科技创新对区域经济发展的传导路径与实证检验[J]. *统计与决策*, 2020, 36(1): 66-71.
- [19] 李峰, 李明祥, 张宇敬. 科技创新、产业结构升级对经济发展的实证分析[J]. *技术经济*, 2021, 40(7): 1-10.
- [20] 干春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长与波动的影响[J]. *经济研究*, 2011, 46(5): 4-16, 31.
- [21] 郭彬, 张笑. 金融集聚与产业结构升级耦合协调性研究[J]. *管理现代化*, 2018, 38(5): 31-34.
- [22] 刘志华, 徐军委, 张彩虹. 科技创新、产业结构升级与碳排放效率——基于省际面板数据的PVAR分析[J]. *自然资源学报*, 2022, 37(2): 508-520.
- [23] 刘荣增, 何春. 数字经济促进共同富裕的机制与检验[J]. *区域经济评论*, 2022(5): 37-46.
- [24] 贾洪文, 张伍涛, 盘业哲. 科技创新、产业结构升级与经济高质量发展[J]. *上海经济研究*, 2021(5): 50-60.
- [25] Baron R M, Kenny D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986, 51(6): 1173.
- [26] 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.
- [27] MacKinnon D P, Lockwood C M, Hoffman J M, et al. A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects[J]. *Psychological Methods*, 2002, 7(1): 83.
- [28] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. *心理科学进展*, 2014, 22(5): 731-745.

Scientific and technological innovation, Industrial structure upgrading and common prosperity: Theoretical construction and empirical analysis——A case study of Zhejiang Province

LI Chunlin¹, PAN Fanfan¹, HE Yixiong^{1*}, CHEN Junqi², ZHANG Mingya³

1. School of Economics and Management, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316022, China

2. Poverty Alleviation Office of The State Council, Beijing 100028, China

3. School of Marxism, Zhejiang Pharmaceutical Vocational University, Ningbo 315500, China

Abstract From the perspective of science and technology innovation, the research path of "science and technology innovation-industrial structure upgrading-common prosperity" is established. The intermediary effect model is used to explore the internal relationship between science and technology innovation and common prosperity and the path mechanism of industrial structure upgrading in the process of science and technology innovation promoting common prosperity. The following conclusions are drawn: (1) the common prosperity degree of Zhejiang Province increases with the improvement of scientific and technological innovation level; (2) industrial structure upgrading in Zhejiang Province not only has a positive impact on common prosperity, but also plays an intermediary role in the process of scientific and technological innovation promoting common prosperity, showing the transmission path of "scientific and technological innovation-industrial structure upgrading-common prosperity"; The mediating effect between industrial structure upgrading and technological innovation and common prosperity is 5.7%; (3) the level of government participation is an important factor affecting common prosperity. Based on the above conclusions, it is believed that we should attach great importance to and give full play to the leading role of scientific and technological innovation in the process of achieving common prosperity, and maximize the effect of scientific and technological innovation in promoting common prosperity through the intermediary role of industrial structure upgrading. Meanwhile, it is emphasized that we should give better play to the regulatory role of government intervention.

Keywords scientific and technological innovation; upgrading of industrial structure; common prosperity; Zhejiang Province ●



(责任编辑 刘志远)