

要素市场化改革背景下土地要素 促进经济增长研究 ——基于土地与劳动力要素的协同关系

张 璋¹, 唐 忠², 樊步青³

(1. 北京联合大学, 北京 100101; 2. 中国人民大学, 北京 100872;

3. 哈尔滨工程大学, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘 要: 经济增长有赖于要素投入, 在我国当前要素市场化改革的背景下, 土地要素是最基本的要素单元, 研究其对于经济增长的作用有很强的现实意义。在构建土地要素与经济增长模型的基础上, 利用省级面板数据实证并对比土地要素投入对于工业与服务业部门产出增长的贡献。研究结果显示: 包含土地要素的索洛模型仍然存在平衡增长路径, 但土地和劳动力要素的组合配置效率会影响经济增长的可持续性, 土地要素投入的增长率高于劳动力要素时, 经济持续增长, 反之技术进步才能使得经济持续增长。且进一步构建包含结构关系和总量关系的土地和劳动力要素耦合协调度。测算数据表明: 我国此两要素的协同水平处于初级协调状态, 东部地区协同水平最高, 中部地区最低。未来地方政府应注意发挥本地优势, 深化产业用地市场化配置改革, 促进不同产业用地类型合理转换, 提高不同要素资源的组合配置效率, 发挥土地要素与劳动力要素的协同效应。

关键词: 土地要素; 劳动力要素; 经济增长; 技术进步; 协同

中图分类号: F061.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2023)03-0192-11

Research on land factor promoting economic growth under the background of factor marketization reform: Based on the synergistic relationship between land factor and labor factor

ZHANG Zhang¹, TANG Zhong², FAN Buqing³

(1. Beijing Union University, Beijing 100101, China; 2. Renmin University of China, Beijing 100872, China;

3. Harbin Engineering University, Harbin 150001, China)

Abstract: Economic growth depends on the input of factors. Under the background of the current factor marketization reform in China, land factor, as the most basic factor unit, has a strong practical significance to research the role of land factor in economic growth. This paper constructs a model of land element and economic growth, and uses provincial panel data to demonstrate and compare the contribution of land factor to the output growth of industrial and service sectors. The research results show that there is still a balanced growth path in the Solow model after including land factor, but the combined allocation efficiency of land and labor factor will affect the sustainability of economic growth. When the growth rate of land factor is higher than that of labor factor, Economic growth is sustainable, on the contrary,

收稿日期: 2022-08-24 修回日期: 2023-03-01

基金项目: 国家社科基金面上项目“基于产业结构优化的土地供给结构化设计与动态管理研究”(18BJJ053)。

作者简介: 张璋(1980—), 女, 湖南永州人, 北京联合大学副教授, 博士, 研究方向为土地经济与政策。通信作者: 唐忠。

technological factor can make economic growth sustainable. This paper further constructs the coupling coordination of land and labor factors, including the structural relationship and the total amount relationship. The measured data shows that the coordination level of these two factors in China is in the primary coordination state, with the highest level in the eastern region and the lowest level in the central region. In the future, local governments should pay attention to giving full play to their local advantages, deepen the reform of market-oriented allocation of industrial land, promote the rational conversion of different types of industrial land, improve the efficiency of the combined allocation of different factors and resources, and give full play to the synergistic effect of land and labor factor.

Key words: land factor; labor factor; economic growth; technical advancement; synergistic

生产要素是社会经济活动的必备基本因素或条件,随着生产力的发展以及生产关系的变化,生产要素的内涵不断被扩展。中国特色社会主义政治经济学各个经济发展阶段主要包含土地、劳动力、资本、技术和数据 5 种要素^[1]。习近平总书记^[2]在党的二十大报告上提出,“我们要坚持以推动高质量发展为主题,把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来,增强国内大循环内生动力和可靠性,提升国际循环质量和水平,加快建设现代化经济体系,着力提高全要素生产率”。土地作为最基本的生成要素,一方面是因为土地作为经济社会生产的基础资源禀赋和空间活动载体,既具有自然稀缺性又具有社会性,能同时以资源属性和资产形态促进经济增长,是经济增长所不可或缺的基本要素^[3];另一方面,在“后疫情时代”,面临全球政治不稳定、经济下行、资源环境约束收紧等挑战,我国经济恢复的不确定风险增加。未来只有通过土地要素市场化改革,优化供地政策,满足我国新兴战略产业项目、突发公共危机事件应对项目等用地需求,引导土地要素朝经济高质量发展的方向流动,提高不同要素资源的组合配置效率,才能激发全社会的创造力和市场活力,为经济发展注入强有力的稳定剂,保持经济运行于合理区间,可见土地要素市场化改革的制度红利依然拥有巨大的释放空间^[4]。有学者指出中国经济必须由马尔萨斯增长(Malthus growth)向索洛增长(Solow growth)转变,在要素市场化改革上找出路。那么,加入土地要素的索洛模型是否存在平衡增长路径,以及在我国劳动力人口增速持续下降的背景下,如何提高要素配置效率值得研究。

一、文献综述

国外的经济增长模型一般只包含资本和劳动力两个要素,Weale^[5]指出如果土地从外生土地节

约技术进步中受益,那么由此产生的资本收益可以被视为收入,类似于人力资本,其在稳定增长路径上获得的收益在收入和可持续消费之间的关系上等于技术增长溢价。我国学者基于 CD 生产函数展开土地要素与经济增长之间的实证研究,多利用空间面板模型测量各省市 GDP 产出和土地要素投入在空间上的相关性^[6]。学者们还从多种角度研究土地要素与经济增长之间的关系。从土地产权的角度,如 Arezki 等^[7]利用双边投资关系数据估算跨国土地密集型投资的引力模型,发现全球“土地热”并非因为当地商业环境质量,而是因为土地保有权;从土地财政的角度,如梅冬州等^[8]在 DSGE 模型中嵌入土地财政,发现地方政府行为使得地价与 GDP 高度联动;从产业结构的角度,如张璋等^[9]构建工业、服务业和政府的三部门效率模型,验证了城市用地出让价格对于产业结构的影响;从城市创新的角度,如谢呈阳等^[10]利用面板数据指出现有土地供应方式对于城市创新有负面影响;从协同度的角度,如刘书畅等^[11]运用重心模型、Tapio 弹性指数测度了建设用地扩张与经济增长的空间耦合关系与脱钩状态。

然而,关于土地要素与经济增长的研究结论并未得到统一:第一类结论是土地要素投入不仅与经济增长正相关^[3],还正向空间溢出促进临近区域的经济增长^[6],而且土地作为担保品时,在信贷约束条件下,引入土地要素的模型存在平衡增长路径^[12];第二类是土地要素对于经济增长的影响不显著,虽然建设用地扩张带来了建安资本的增加,对于单位资本产出却具有显著负面效应^[13],土地资源的浪费还进一步抑制绿色全要素生产率^[14];第三类是土地要素对经济增长的贡献率具有 logistic 曲线特征,两者的关系为倒“U”形^[15],在工业化的中后期,土地对于经济增长的贡献将

逐渐下降^[16],且随着科技进步对经济贡献的递增,中国经济与建设用地的脱钩关系越来越明显^[11]。

关于土地要素的配置,Duranton^[17]对喜马拉雅地区的研究显示,土地资源错配引起了用于农业土地开发的金融错配,进而降低了农业生产效率和产量。而且土地要素投入可以通过影响其他要素的分配而影响经济。Herkenhoff^[18]研究了州级土地使用限制对美国经济及各州之间工人和资本的分配影响,利用反事实实验证明,将现有城市土地管制从 2014 年的监管水平恢复到 1980 年的水平,将显著提高美国 2000—2014 年的总体经济绩效。有数据证明我国经济结构的转变与该阶段的土地制度改革具有高度相关性^[19],由于土地要素是地方政府最易控制的生产要素,在中国特殊的分权体制下,基于经济增长的晋升压力,地方政府有通过土地资源分配来实现增长的动力^[20]。地方政府以土地供应作为竞争工具导致:一是工业用地增长过快、布局不合理,二是工业用地出让价格与商服用地、居住用地的比价不合理^[21]。目前,我国工业用地相对存在低价大量配置的现象^[22],工业用地作为供给侧改革的关键生产要素,是实体经济的重要空间载体,其合理高效配置关乎我国经济高质量发展^[23]。因此,在我国经济发展的现阶段,仍然存在着巨大的资源重新配置空间,我国应将经济增长方式转变和产业结构优化最终归结到要素变革这个微观层面上,通过要素的优化配置解决我国的产能过剩问题^[24],深化土地要素市场化改革以协调全社会发展,提高人力、资源、资本等全要素利用效率^[25]。

总体来看,国内外学者关于土地要素与经济增长的理论研究较多,但关于土地要素与经济增长之间的关系是促进还是抑制作用具有争论,对于土地要素在不同部门之间的配置以及不同要素的组合配置对区域经济增长的作用缺乏统一认识。已有研究多是进行了城市建设用地与二三产业的总量关系研究,对于分地类、分部门、分区域尤其是要素组合的对比研究较少。由于当前我国土地要素改革之一是优化产业用地供给方式,支持不同产业用地类型合理转换,并鼓励地方结合自身特点开展差别化试点探索,因此明确土地要

素对于不同部门的产出增长贡献非常重要,且明确不同要素组合对不同区域的经济增长贡献差异,对我国因地制宜施策显得尤为重要。因此,本文将基于索洛模型,分解土地要素对于经济增长的具体贡献,明确土地与劳动力的要素组合配置协调关系,为当前土地要素市场化改革提供量化支撑,确保其实施更具精准性和全局性。

二、理论研究设计

(一)理论模型假定

假设在一经济中有企业和家庭两个部门,产品市场和要素市场均为完全竞争市场;企业为了获得利润最大化需要投入资本、劳动力和土地要素生产产品并出售给家庭,家庭则为企业部门提供资本和劳动力要素以获取收入,家庭收入中一部分收入用于消费,剩余部分用于储蓄,并用于投资。总产出为 Y , 资本要素的投入量为 K , 劳动力要素的投入量为 L , 土地要素的投入量为 R , 家庭人口增长率也即劳动力要素的增长率为 n , 变量对

时间求导可得 $n = \frac{\dot{L}}{L}$, 且 $n > 0$, 土地要素的增长

率为 m , $m = \frac{\dot{R}}{R}$, 且 $m > 0$ 。

索洛模型包含技术进步,在技术进步的测量上,Fare 等^[26]进一步将技术进步率分解为技术进步变化与技术效率变化。那么,土地利用的技术进步变化可以通过改变投入要素的替代弹性、提升建筑水平、改变土地利用结构等方式来实现,而土地利用的技术效率变化则可以通过政策法规管制等制度创新来实现^[27]。因此,本文将技术进步分解为劳动力要素技术进步和土地利用技术进步,以进一步考察土地要素投入与经济增长之间的关系及土地利用技术进步对于经济增长的影响。劳动力要素技术进步为 A , 即使人口没有增加,但在技术进步的前提下,劳动力要素技术进步带来劳动力要素的利用效率提高,这使得生产过程中实际投入的劳动力要素为 $A \cdot L$, 其中劳动力要素技术进步的增长率为 $g_A = \frac{\dot{A}}{A}$ 。同理,假设土地利用技术进步为 B , 即使土地供应没有增加,但

在技术进步的前提下,土地利用技术进步带来土地要素的利用效率提高,这同样使得生产过程中实际投入的土地要素为 $B \cdot R$, 其中土地利用技术进步的增长率为 $g_B = \frac{\dot{B}}{B}$ 。CD 生产函数是测度要素投入产出规模效率的代表性工具,由于其能反映出边际产量和边际替代递减以及规模报酬不变等经济特征而被广泛应用。根据 CD 生产函数的形式,具有劳动力要素技术进步和土地利用技术进步的生产函数为:

$$\begin{aligned} Y(t) &= F(K(t), A(t)L(t), B(t)R(t)) \\ &= K(t)^\alpha [A(t)L(t)]^\beta [B(t)R(t)]^\gamma \end{aligned} \quad (1)$$

式中, t 为时间; $K(t), A(t)L(t), B(t)R(t), Y(t)$ 分别表示在 t 时投入资本要素、有效劳动力要素和有效土地要素所带来的总产出; α, β, γ 分别为资本要素、劳动力要素和土地要素的产出弹性。

(二) 经济运行

根据索洛模型,当经济进入到平衡增长路径(balanced growth path)时,模型中的总产出、资本要素、劳动力要素都会以一个不变的速度增长,它们均只有水平效应,而技术进步具有增长效应。本文将考察在索洛模型中加入了土地要素后,经济增长是否存在平衡增长路径。

假设家庭的储蓄额由一个外生变量 s 决定,即储蓄率 $s = \frac{S(t)}{Y(t)}$, $0 < s < 1$, 资本折旧率为 δ , 储蓄率为 s , 两者维持不变,则:

$$\dot{K} = sY - \delta K, \text{ 资本的增长率为: } \frac{\dot{K}}{K} = \frac{sY}{K} - \delta$$

对式(1)取对数,并对时间求偏导,可以得到总产出 Y 的增长率:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{Y}}{Y} &= \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta \left(\frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} \right) + \gamma \left(\frac{\dot{B}}{B} + \frac{\dot{R}}{R} \right) \\ &= \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta(n + g_A) + \gamma(m + g_B) \end{aligned} \quad (2)$$

在劳动力要素、土地要素和技术进步外生的情况下,只要资本增长率为常数,则总产出的增长率也为常数,经济增长将会收敛于一种稳定增长

的状态。若资本要素的增长率保持稳定状态,则资本要素的增长率对时间求导等于 0, 也即:

$$\begin{aligned} \partial \left(\frac{\dot{K}}{K} \right) / \partial t &= s \left(\frac{\dot{YK} - Y\dot{K}}{K^2} \right) \\ &= s \left(\frac{\dot{Y}}{K} - \frac{Y}{K} \cdot \frac{\dot{K}}{K} \right) = 0 \end{aligned}$$

进一步可以得到:

$$\begin{aligned} \partial \left(\frac{\dot{K}}{K} \right) / \partial t &= \left(\frac{\dot{K}}{K} + \delta \right) [(\alpha - 1) \frac{\dot{K}}{K} + \beta(n + g_A) + \\ &\gamma(m + g_B)] = 0 \end{aligned}$$

为了保持经济的平衡增长,则资本的增长率为:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{K}}{K} &= \frac{\beta(n + g_A) + \gamma(m + g_B)}{1 - \alpha} \\ &= \frac{\beta(n + g_A) + \gamma(m + g_B)}{\beta + \gamma} \end{aligned} \quad (3)$$

则进入平衡增长路径时,总产出的增长率为:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\beta(n + g_A) + \gamma(m + g_B)}{\beta + \gamma} \quad (4)$$

假设人均总产出为: $y = \frac{Y}{L}$, 则:

$$y = \frac{\partial(Y/L)}{\partial t} = \frac{\dot{Y}}{L} - \frac{\dot{L}}{L} \cdot \frac{Y}{L}$$

人均总产出的增产率为:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{y}}{y} &= \frac{\dot{Y}}{Ly} - \frac{\dot{L}}{L} \cdot \frac{Y}{Ly} = \frac{\dot{Y}}{Y} - n \\ &= \frac{\beta(n + g_A) + \gamma(m + g_B)}{\beta + \gamma} - n \\ &= \frac{(\beta g_A + \gamma g_B) + \gamma(m - n)}{\beta + \gamma} \end{aligned} \quad (5)$$

由上可知,总产出的增长率与劳动力要素的增长率、劳动力要素技术进步的增长率、土地要素的增长率、土地利用技术进步的增长率正相关。人均总产出的增长率与劳动力要素技术进步的增长率、土地利用技术进步的增长率同样正相关,但与土地要素的增长率及劳动力要素的增长率之间的关系则取决于后两者之间的关系:①当 $m \geq n$ 时,即土地要素的增长率超过劳动力要素的增长率时,人均总产出可以保持稳定正增长;②当 $0 <$

$m < n$ 时,只有土地利用技术进步的增长率 $g_B > (n - m) - \frac{\beta}{\gamma}g_A$ 时,人均总产出能保持正增长;③当 $m = 0$ 时,也即土地要素的总量不变时,只有土地利用技术进步的增长率 $g_B > n - \frac{\beta}{\gamma}g_A$ 时,人均总产出保持正增长。

假设土地要素与劳动力要素的技术进步增长率相等,即 $g_A = g_B = g$,则总产出的增长率为: $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\beta n + \gamma m}{\beta + \gamma} + g$,人均总产出的增长率为: $\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\gamma(m - n)}{\beta + \gamma} + g$ 。因此,总产出的增长率与技术进步的增长率、劳动力要素的增长率、土地要素的增长率正相关。人均总产出的增长率与技术进步的增长率同样正相关,但与土地要素的增长率及劳动力要素的增长率之间的关系也同样取决于后两者之间的关系:①当 $m \geq n$ 时,即土地要素的增长率超过劳动力要素的增长率时,人均总产出可以保持稳定正增长,且土地产出弹性 γ 越大,人均总产出的增长率越高;②当 $0 \leq m < n$ 时,则土地产出弹性 γ 越大,人均总产出的增长下降越多,当 $g_B = g_A > \frac{\gamma(n - m)}{\beta}$ 时,也即技术进步足够快时,经济增长持续。

可见,在索洛模型中引入土地要素后依然存在平衡增长路径,经济长期增长率与劳动技术的提高以及土地利用技术的进步正相关,也即技术进步率越高经济增长率越高。关于土地要素与劳动力要素的投入组合,当土地供应的增长率高于人口增长率时,两者差异越大经济长期增长率越大,且土地产出弹性越大,经济长期增长越快。但土地供应具有天然的刚性,其增长率不可能总是高于人口增长率,因此当土地供应的增长率小于人口增长率或者等于零时,土地产出弹性越大则经济增长越慢,经济增长对于土地要素的依赖将成为人均经济增长的瓶颈。再考虑土地利用技术,当土地供应的增长率小于人口增长率或者等于零时,只有土地利用技术进步足够快才能保证

有效的土地要素投入并维持经济长期增长,反之土地要素投入不足将成为人均经济增长的制约。

综上所述,本文提出以下假说:

假说 I:土地要素增长率高于劳动力要素增长率时,土地要素投入促进经济增长。

假说 II:土地要素增长率低于劳动力要素增长率及等于 0 时,土地利用技术进步足够快才能保持经济增长持续。

(三)土地要素与劳动力要素的协同关系

根据前述假设条件,当土地要素增长率高于劳动力要素增长率或者土地利用技术进步足够快时候,土地要素投入促进部门产出增长持续。但由于土地要素的空间位置固定性和劳动力要素的流动性使得两要素的协同关系存在一定的空间差异。因此,除了对土地要素与劳动力要素的绝对值进行对比,还有必要构建要素配置评价模型,进一步分析区域土地要素与劳动力要素的结构化水平,并通过构建耦合协调度模型,分析土地要素与劳动力要素的耦合协调程度及空间差异,明确土地要素与劳动力要素资源的组合配置效率。

耦合源于物理学,构建耦合协同度模型可以对系统或者要素之间的协同程度进行评价,遵循数据的科学性、可得性、可比性和典型性原则,分别构建土地要素配置指数 R_{ij} 和劳动力要素配置指数 L_{ij} ,综合测算土地、劳动力要素配置水平。各项指标计算公式如下:

$$R_{ij} = \sum_{i=1}^n \delta_j \gamma'_{ij}; L_{ij} = \sum_{i=1}^n \theta_j l'_{ij} \quad (6)$$

式中, i 代表地区; j 代表年份; n 代表指标数, δ_j 、 θ_j 代表各项指数的权重; $\delta_j + \theta_j = 1$; γ'_{ij} 、 l'_{ij} 分别代表土地和劳动力要素配置评价指数的各项指标被处理后的数据,所选取的指标均为正向指标,因此采用极差标准化方法对原始数据进行归一化处理以获取统一量纲。

利用土地、劳动力要素配置指数,应用熵值法可以计算出不同年份各地区的土地劳动力配置综合指数 Z_{ij} ,其中 $\rho_j + \tau_j = 1$ 。

$$Z_{ij} = \sum_{i=1}^n (\rho_j R_{ij} + \tau_j L_{ij}) \quad (7)$$

土地与劳动力要素的耦合协调程度 D_{ij} 可以通

过两者之间的协调度 C_{ij} 和土地劳动力配置综合指数 Z_{ij} 综合计算得到, $0 \leq D_{ij} \leq 1$, 数值越大表明土地与劳动力要素的协同水平越高。

$$C_{ij} = 2 \times \sqrt{(R_{ij} \times L_{ij}) / (R_{ij} + L_{ij})^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{C_{ij} \times Z_{ij}} \quad (8)$$

三、实证分析

通过上面的理论推断可知,土地要素对经济增长具有重要作用,其原因是土地为技术进步、资本要素和劳动力要素的整合发展提供空间支撑,没有地基而投入任何要素都难以持续生产,因此在现有的技术进步条件下,资本要素、劳动力要素和土地要素之间互相难以完全替代,且应提高要素之间的组合配置效率。为了研究土地要素对于不同部门产出的贡献及土地要素与劳动力要素的协调性,作出以下假设:①生产函数包含资本、劳动力、技术和土地4个要素;②土地要素是可变且外生的^[4]。本文选取2000—2020年大陆地区的31个省级行政区的面板数据进行多元线性回归,分别估算土地、资本、劳动和技术进步4个要素在工业部门和商业部门的产出弹性和贡献率,进一步分析土地要素与劳动力要素的协调性。为了进行区域对比分析,将31个省级行政区(不含港澳台)分为包含京津冀等11个省级行政区的东部、包含湘鄂皖等8个省级行政区的中部和包含云贵川等12个省级行政区的西部,共3个地区。

(一) 实证模型

如果用 $\Delta A/A$ 表示技术进步的增长率,技术进步对于经济增长的贡献率,也称为索洛余值为:

$$\frac{\Delta A/A}{\Delta Y/Y} = 1 - \alpha \frac{\Delta K/K}{\Delta Y/Y} + \beta \frac{\Delta L/L}{\Delta Y/Y} + \gamma \frac{\Delta R/R}{\Delta Y/Y} \quad (9)$$

为了求取各要素的产出弹性及对于经济增长的贡献率,建立面板数据模型:

$$\ln Y_{it} = c + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \gamma \ln R_{it} + u_{it} \quad (10)$$

式中, Y 表示产出,为被解释变量; c 为截距项向量; K 为资本要素投入量; L 为劳动力要素投入量; R 为土地要素投入量;下标 i 代表第 i 个省级行政区;下标 t 代表第 t 年; u 为残差项。

(1)数据说明。 Y 在不同模型中分别为工业增加值或服务业增加值,根据各省级行政区的二、

三产业环比指数折算成2000年不变价。 K 在两个回归模型中分别为工业或服务业资本存量,本文以2000年为基期,采取永续存盘法计算2000—2020年各省级行政区的工业或服务业资本存量,计算公式为: $K_{2000} = I_{2000}/(\delta + \varphi)$, $K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t$,其中 I_{2000} 为2000年各省级行政区的工业或服务业固定资产投资额, δ 为固定资产投资折旧率,经典论文常引用张军等^[28]的估算方法,将 δ 统一取值9.6%, φ 为各省级行政区2000—2020年的工业或服务业增加值的平均增长率,数据来源于《中国固定资产投资年鉴》《中国统计年鉴》。 L 为工业或服务业从业人员数,数据来源于《中国劳动力统计年鉴》。 R 为工业用地或者商业用地的投入量,数据来源于《中国城市建设统计年鉴》,工业用地的投入量由城市建设工业用地面积加上仓储用地面积表示;考虑到房地产业在生产建设过程中利用土地获取增值收益,服务业用地的投入量由城市建设商业服务业设施用地面积加上当年新增居住用地面积表示。通过各省统计年鉴进一步对以上缺失数据和不一致的数据进行了补充调整,描述性统计见表1。

表1 描述性统计

变量名	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
工业增加值(亿元)	651	5 577.77	6 749.33	10.10	39 631.07
服务业增加值(亿元)	651	4 345.12	4 636.79	54.84	30 808.52
工业固定资产投资(亿元)	651	19 096.16	26 758.75	53.70	176 602.78
服务业固定资产投资(亿元)	651	26 370.29	32 449.70	213.71	176 012.23
工业从业人员数(万人)	651	523.58	489.74	4.67	2 441.50
服务业从业人员数(万人)	651	854.04	610.12	25.85	3 746.00
工业用地投入量(平方公里)	651	323.44	285.13	9.88	1 665.28
服务业用地投入量(平方公里)	651	146.20	108.81	5.08	747.86

(2)模型设定形式的检验。由于各类用地投入量数据的有限性及时序较短,故采用静态面板数据模型,通过F检验来确定选择固定效应模型还是混合模型,并通过Hausman检验来确定选择固定效应模型还是随机效应模型。检验结果为全国的工业和服务业模型在5%的显著性水平下,固定效应模型优于随机效应模型,均应选择固定效应模型。

(3)模型估计结果。采用普通最小二乘法分

别对投入全国工业、服务业的资本要素、劳动力要素、土地要素之间的关系做出了估计,回归结果见表 2 模型(1)~模型(4),模型的参数估计均通过 10% 的显著性水平检验,调整后的 R^2 均在 90% 以上,F 值均通过了 1% 的显著性水平检验,因此回归模型对于数据的拟合较为合理。

表 2 基准回归

变量	全国工业		全国服务业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
固定资产投资	0.592 *** (92.151)	0.561 *** (57.900)	0.482 *** (55.640)	0.483 *** (55.873)
从业人员数	0.205 *** (6.221)	0.183 *** (5.552)	0.353 *** (9.460)	0.341 *** (9.088)
用地投入量	—	0.193 *** (4.333)	—	0.037 *** (2.280)
_cons	1.446 *** (8.372)	0.808 *** (3.587)	1.045 *** (6.014)	0.941 *** (5.261)
调整后的 R^2	0.985	0.986	0.990	0.990
F 统计量	1 353.894 ***	1 351.191 ***	1 944.199 ***	1 898.246 ***

注:***表示在 $p < 0.01$ 时有统计学意义。

(4)模型的稳健性检验。为了保证结果的稳健性,一是因工业用地协议出让于 2007 年开始取消,因此截取 2008—2020 年的数据进行回归,回归

结果见表 3 模型(5)和模型(6);二是选取人均 GDP 作为被解释变量进行回归,回归结果见模型(7)和模型(8)。回归结果的系数符号基本一致,表明本文结果稳健。

表 3 稳健性检验

变量	全国工业	全国服务业	全国工业	全国服务业
	(5)	(6)	(7)	(8)
固定资产投资	0.456 *** (34.802)	0.676 *** (63.056)	0.375 *** (35.007)	0.437 *** (36.850)
从业人员数	0.235 *** (5.278)	0.193 *** (4.139)	0.339 *** (9.913)	0.186 *** (4.278)
用地投入量	0.499 ** (8.224)	0.032 * (1.542)	0.373 ** (6.344)	0.032 * (1.481)
_cons	1.208 *** (4.430)	1.512 *** (6.805)	1.213 *** (3.651)	2.456 *** (11.705)
调整后的 R^2	0.925	0.977	0.985	0.995
F 统计量	244.160 ***	834.080 ***	792.767 ***	2 203.356 ***

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

(5)区域异质性分析。采用普通最小二乘法分别对投入东、中、西部地区的工业、服务业的资本要素、劳动力要素、土地要素之间的关系进行估计,回归结果见表 4 模型(9)~模型(14)。

表 4 异质性检验

变量	东部工业	东部服务业	中部工业	中部服务业	西部工业	西部服务业
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
固定资产投资	0.543 *** (31.692)	0.356 *** (21.523)	0.498 *** (25.010)	0.506 *** (40.685)	0.597 *** (42.690)	0.553 *** (46.073)
从业人员数	0.267 *** (4.628)	0.798 *** (13.642)	0.534 *** (6.055)	0.118 ** (1.942)	0.183 *** (4.544)	0.077 * (1.434)
用地投入量	0.269 *** (4.782)	0.044 * (1.885)	0.315 *** (2.469)	0.026 * (1.093)	0.131 ** (2.053)	0.084 *** (3.282)
_cons	0.249 (0.640)	-0.625 ** (-2.083)	-1.540 *** (-2.090)	2.152 *** (6.954)	0.586 *** (2.624)	1.439 *** (6.050)
调整后的 R^2	0.986	0.965	0.945	0.983	0.952	0.991
F 统计量	1 228.129 ***	2 125.397 ***	955.568 ***	3 264.345 ***	1 648.090 ***	1 908.262 ***

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

(二)考虑技术进步的要素投入对于经济增长的影响

利用公式(9),由要素弹性和增长率可以算出要素对于部门产出增长的贡献,由表 5 可知,全国及各地区工业部门的土地要素投入增长率均高于劳动力要素,工业部门产出保持持续增长,假说 I 得以验证。但在服务业部门,除了西部地区,全国及其他地区的服务业部门土地要素投入增长率均低于劳动力要素,服务业部门产出仍保持持续增长。其原因是:全国服务业部门劳动力要素投入的增长率为 3.7%,产出弹性为 0.341,土地要素投入的增长率为 3.3%,产出弹性为 0.037,此处假设土地利用技术进步和劳动力要素技术进步相等,根据

$g_B = g_A > \frac{\gamma(n-m)}{\beta}$,可以测算出技术进步的增长率只需大于 0.04%,即可保持产出增长的持续性。此时,索洛余值为 5.6%,利用公式(9)可以测算出技术进步的平均增长率为 0.58%。因此,技术进步增长率满足 $g_B = g_A > \frac{\gamma(n-m)}{\beta}$ 的要求,全国服务业部门产出得以持续增长。同理,可以测算出东部和中部地区服务业部门产出持续增长所需的最低技术进步增长率分别为 0.01% 和 0.11%,而这两个地区服务业技术进步的平均增长率分别为 1.10% 和 0.40%,因此,东部和中部地区服务业部门产出满足持续增长条件,假说 II 得以验证。

表 5 2000—2020 年要素增长率及贡献率

单位: %

区域	行业	资本要素		劳动力要素		土地要素		索洛余值	部门产出增长率
		平均增长率	平均贡献率	平均增长率	平均贡献率	平均增长率	平均贡献率		
全国	工业	17.7	86.5	1.2	2.0	4.1	7.0	4.6	11.5
	服务业	17.4	81.1	3.7	12.1	3.3	1.2	5.6	10.3
东部地区	工业	16.6	80.4	1.3	3.3	4.9	12.2	4.2	10.9
	服务业	15.9	55.5	4.1	32.0	3.9	1.7	10.8	10.2
中部地区	工业	20.4	84.2	0.7	3.0	2.9	7.6	5.2	12.1
	服务业	18.2	91.6	3.2	3.7	2.7	0.7	4.0	10.0
西部地区	工业	18.9	86.9	1.8	2.5	4.1	4.1	6.5	13.0
	服务业	19.0	94.1	3.6	2.5	4.3	3.2	0.2	11.2

(三) 要素贡献率分析

为了进一步研究我国东、中、西部地区的经济发展路径与要素配置政策变化,将数据分割为 2000—2010 年、2011—2020 年,其对比见表 6。要素贡献率具有以下特征:①资本要素投入对于全国及各地区无论工业还是服务业部门产出增长的贡献率均最高;且资本要素投入对于西部地区的工业和服务业部门产出增长的贡献率均高于其他地区,尤其是 2011—2020 年资本要素对于服务业的贡献率不降反升,这说明我国西部地区的经济增长仍属于资本拉动型。统计数据显示西部地区投资相对匮乏,2011—2020 年,西部地区工业和服务业部门的投资平均占比为 16.42% 和 24.11%,远低于其他地区,也因此导致西部地区对于资本的极度渴求。②劳动力要素和土地要素的贡献率均远低于资本要素,大部分在 10% 以下。在服务业部门,除了西部地区,劳动力要素在各时间阶段的贡献率均高于土地要素,其原因是西部地区人

力资本相对缺乏,2000—2020 年服务业部门从业人员数平均占比为 19.25%,且每万人高校在校生人数为 121 人,远低于其他地区。但 2011—2020 年,西部地区服务业部门劳动力要素贡献率上升并超过了土地要素,其原因是西部地区常住人口每万人高校在校生人数从 2000—2010 年的平均 86 人增长到 2011—2020 年的 158 人,人力资本上升迅速。③在全国及各地区的工业部门,土地要素对于工业部门产出增长的贡献率均高于劳动力要素,其原因是相对于劳动力和资本要素的流动性,地方政府在工业发展初期只有通过低地价、大量工业用地配置以竞争吸引工业投资和工业企业入驻。在区域差异上,土地要素对于东部地区和中部的工业部门产出增长贡献率较大,但东部地区工业部门土地要素的贡献率呈下降趋势,其原因是近年以珠三角、长三角为代表的东部地区产业转型升级,技术效率提高,技术要素的贡献率由 2000—2010 年的 1.7% 跃升到 2011—2020 年的 10.5%。

表 6 2000—2010 年、2011—2020 年要素贡献率

单位: %

区域/行业		贡献率/年份							
		资本要素		劳动力要素		土地要素		技术要素	
		2000—2010	2011—2020	2000—2010	2011—2020	2000—2010	2011—2020	2000—2010	2011—2020
全国	工业	87.9	83	2.3	1.1	7.4	6	2.4	9.9
	服务业	84.5	76.5	11.2	13.4	1.2	1.1	3.1	9
东部地区	工业	80.8	79.2	3.5	2.8	14	7.5	1.7	10.5
	服务业	60.7	48.1	28.7	36.8	1.7	1.6	8.9	13.5
中部地区	工业	85.2	81.9	3.5	1.9	6.8	9.5	4.6	6.7
	服务业	91.9	91.2	4.4	2.9	0.9	0.5	2.8	5.4
西部地区	工业	88.7	83.1	2.9	1.8	3.5	5.4	5	9.7
	服务业	94	94.3	1.6	3.7	4.4	1.7	0.1	0.3

(四) 土地要素与劳动力要素的协同关系分析

构建土地要素配置指数 R_{ij} 和劳动力要素配置指数 L_{ij} , 指标体系见表 7, 从配置结构和总量的角度选取了 10 个指标。其中, 土地要素配置指数 R_{ij} , 由产业占地面积比、产业地均产值比、产业地

均投资比 3 个结构性指标和土地市场化水平、土地城市化水平 2 个总量性指标构成。劳动力要素配置指数 L_{ij} 同样由产业人口数量比、产业人均产值比、产业人均投资比 3 个结构化指标和人力资本水平、人口城市化水平 2 个总量性指标构成。

表 7 土地、劳动力要素配置评价指标体系

指标		计算方法	均值
土地要素配置指数 R_{ij}	产业占地面积比	商业用地面积/工业及仓储用地面积	0.592
	产业地均产值比	$\frac{\text{第三产业增加值}}{\text{商业用地面积}} / \frac{\text{工业增加值}}{\text{工业及仓储用地面积}}$	3.007
	产业地均投资比	$\frac{\text{第三产业投资}}{\text{商业用地面积}} / \frac{\text{工业投资}}{\text{工业及仓储用地面积}}$	4.024
	土地市场化水平	协议出让土地面积/出让土地总面积	0.612
	土地城市化水平	建设用地/(农用地+建设用地)	0.103
劳动力要素配置指数 L_{ij}	产业人口数量比	第三产业从业人员数/工业从业人员数	2.055
	产业人均产值比	$\frac{\text{第三产业增加值}}{\text{第三产业从业人员数}} / \frac{\text{工业增加值}}{\text{工业从业人员数}}$	0.750
	产业人均投资比	$\frac{\text{第三产业投资}}{\text{第三产业从业人员数}} / \frac{\text{工业投资}}{\text{工业从业人员数}}$	1.013
	人力资本水平	高等学校在校学生数/年末常住人口	0.015
	人口城市化水平	城镇人口/年末常住人口	0.477

鉴于《中国国土资源统计年鉴》仅更新至 2017 年,因此选取了 2000—2017 年全国 31 个省级行政区的面板数据进行测算,根据式(6)~式(8),测算结果见图 1。

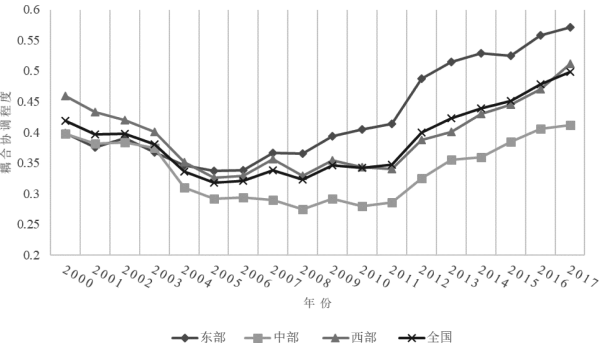


图 1 土地要素与劳动力要素耦合协调程度

从图 1 可知,全国及 3 个地区的土地要素与劳动力要素耦合协调度自 2008 年后开始攀升,其原因是国土部于 2006 年 12 月发布《全国工业用地出让最低价标准》,并于 2007 年 9 月以国土资源部部令(第 39 号)的形式明确规定我国工业用地出让由协议出让方式为主转变为以招标、拍卖、挂牌的公开出让方式为主,改变了工业用地的“逐底竞争”态势。并且,针对 2008 年全球金融危机,我国出台了基建为重点投资对象的经济刺激计划,地均投资开始增加。尤其是党的十八大以来,我国逐步推出农村土地制度改革和户籍制度改革,使得我国土地要素与劳动力要素的耦合协调程度逐渐由轻度失调转变为初级协调。

表 8 土地、劳动力要素耦合协调度分布

耦合协调度	2000 年	2017 年
轻度失调 $0 < D_{ij} \leq 0.35$	东部:浙江、山东、江苏、河北 中部:黑龙江、湖北	中部:江西
初级协调 $0.35 < D_{ij} \leq 0.5$	东部:福建、辽宁、天津 中部:山西、河南、吉林、江西 西部:陕西、新疆、云南、内蒙古、宁夏、四川	东部:河北、山东、江苏、福建 中部:河南、山西、安徽、湖北、湖南 西部:内蒙古、宁夏、陕西
中级协调 $0.5 < D_{ij} \leq 0.85$	东部:北京、上海、广东、海南 中部:安徽、湖南 西部:甘肃、贵州、重庆、广西、西藏、青海	东部:浙江、广东、辽宁、天津、海南 中部:吉林、黑龙江 西部:四川、广西、重庆、青海、贵州、云南、新疆、西藏、甘肃
发展协调 $0.85 < D_{ij} \leq 1$		东部:北京、上海

结合以往研究^[29]和耦合协调度数值,依次划分为轻度失调、初级协调、中级协调、发展协调四类,其取值水平及 2000 年、2017 年各省的土地、劳动力要素耦合协调度见表 8。区域特征是:①东部地区土地要素与劳动力要素耦合协调度总体高于其他地区,均值为 0.427,属于初级协调,说明东部地区产业人口结构与产业用地结构以及市场化水平相对协调,其原因是三大经济圈的人口聚集水平和土地利用产出效率较高;2017 年北京市和上海市的协调度最高,均已达到发展协调;浙江省的协调度上升最大,这得益于近年来以浙江省义乌为代表的宅基地三权分置改革,农村集体存量建设用地被盘活。②中部地区土地要素与劳动力要

素耦合协调度总体有所上升,均值为 0.338,属于轻度失调;其中江西的协调度下滑,2017 年位于轻度失调状态,其原因是江西省在中部地区中经济发展水平靠后,还毗邻浙江、广东等东部发达省份,劳动力净流出大。③西部地区土地要素与劳动力要素耦合协调程度均值为 0.394,属于初级协调,四川省、新疆维吾尔自治区的协调度所有上升,得益于国家西部大开发战略以来,土地的开发利用程度与人口、产业匹配较好;而重庆市和贵州省则得益于近年来的土地制度改革和新兴产业发展,如重庆市推行“地票”制度和贵州省发展大数据产业。

四、结论与建议

(一) 结论

第一,土地要素的投入对经济增长有促进作用,但是土地要素和其他要素如劳动力要素的组合配置效率,也即要素间的增长率关系和技术进步水平会影响经济增长的可持续性。

第二,在工业部门,全国及各地区的土地要素投入增长率大于劳动力要素,工业部门的产出增长持续;在服务业部门,全国除了西部地区之外的其他地区均表现出了劳动力要素增长大于土地要素的现象,但由于技术进步的作用,服务业部门产出增长仍然持续。

第三,土地要素对于工业部门产出增长的贡献率均高于劳动力要素,其原因是地方政府在工业发展初期只有通过低地价、大量工业用地配置以竞争吸引工业投资,但近年西部地区服务业部门劳动力要素贡献率上升,同时东部地区工业部门土地要素的贡献率呈下降趋势,技术要素贡献率显著提升。

第四,测算包含结构关系和总量关系的土地、劳动力要素配置指数的耦合协调度,结果显示得益于土地制度改革和户籍制度改革,我国土地要素与劳动力要素处于初级协调状态,其中东部地区协调水平最高,中部地区协调水平最低。土地要素与其他要素的协同程度对经济增长有重要的影响,因此提升不同要素资源的组合配置效率,发挥土地要素与劳动力、技术等其他要素的协同效应,对促进我国的经济持续增长有重要作用。

(二) 对策建议

一是我国还需要进一步加大土地要素资源的供应投入,促进经济进一步持续增长。尤其要深

化产业用地市场化配置改革,促进不同产业用地类型合理转换。首先是健全工业用地供应体系,根据不同类型用地企业的生命周期,完善工业用地长期租赁、先租后让、弹性年期供应、作价出资(入股)等多种供应模式。其次加快土地数字化建设,应加大土地违法监测力度,避免工业用地粗放利用,中央政府应根据地方经济发展程度制定合理的工业用地投资强度和建设强度指标,对于工业用地的闲置现象要坚决予以处罚,对于逾期未完成投资和建设规模的要予以警示或取消优惠政策。最好在符合国土空间规划和用途管制要求前提下,鼓励土地要素和劳动力要素协同水平较低的中部地区和部分西部省份创新各类用地的转换供给政策,鼓励低效占地企业主动腾退工业用地或进行本企业内部用地由工业用途向商业及居住用途转换,以变相增加土地要素的投入。

二是我国需要提高不同要素资源的组合配置效率,发挥土地要素与劳动力等其他要素的协同效应。一方面,要加快城乡土地要素市场一体化建设,探索推进宅基地指标与城市建设用地指标的跨区域兑换,让农村富余劳动力能真正在城市落户,扩大各产业部门劳动力纳入的基本面,增加劳动力要素的供给。另一方面,要注意城市商业和工业用地布局以及园区规划,根据各区域比较优势发展相应产业,避免重复建设,对于优势产业增加供地规模,对于高能耗、高污染不利于当地产业升级的初级产业应缩减工业用地供应指标;对于服务业发展快,如北京市、上海市、广东省等人口流入大的省市应增加商业和居住用地供应指标。在土地利用方式上,增加土地混合利用,合理搭配工业、商业、居住等用地比例,提高职住平衡,增加城市幸福感,以吸引更多高素质人才落户。

三是我国各地方政府应注意发挥本地优势,将注意力放在改造和提升劳动密集型产业以及鼓励发展高新技术产业上,通过提高企业的数字化水平^[30],提升劳动力的素质,以增强其他要素与土地要素的耦合协调度来弥补土地要素的不足。在我国的沿海经济发达地区,尤其是土地要素和劳动力要素协同水平相对低的珠三角地区,其用地相对紧张且正面临着产业结构的升级,而且其服务业部门增长相对最依赖劳动力要素投入,地方

政府应重点加强劳动力要素的市场化和高质化建设,提高土地集约节约利用技术,优化各种要素的配置结构,减少工业增长对于土地要素的依赖,集中资源发展高新技术产业。对于承接部分产业转移的中西部地区来说,虽然土地要素还有投入的空间,但土地刚性决定了低价大量供应工业用地的引资政策不可长期持续,因此重庆市、贵州省等地应在加强基础设施和大数据建设的同时,配套人才引进政策,促进当地人力知识技术进步,加快工业部门升级改造,加快发展服务业。

参考文献:

- [1] 刘翔峰. 深化要素市场化配置改革的思路[J]. 中国经贸导刊, 2019(14): 53-56.
- [2] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25) [2022-10-25]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [3] 李明月, 张志鸿, 胡竹枝. 土地要素对经济增长的贡献研究——基于土地资源与土地资产双重属性的视角[J]. 城市发展研究, 2018, 25(7): 61-67.
- [4] 崔占峰, 辛德嵩. 深化土地要素市场化改革推动经济高质量发展[J]. 经济问题, 2021(11): 1-9.
- [5] WEALE M. This blessed plot: when should capital gains on land be regarded as income [J]. Oxford review of economic policy, 2019, 35(1): 37-53.
- [6] 杨喜, 卢新海, 沈纬辰. 土地要素投入对城市经济增长空间溢出效应[J]. 经济地理, 2020, 40(10): 83-90.
- [7] AREZKI R, DEININGER K, SELOD H. What drives the global “land rush”? [J]. World Bank economic review, 2015, 29(2): 207-233.
- [8] 梅冬州, 温兴春. 外部冲击、土地财政与宏观政策困境[J]. 经济研究, 2020, 55(5): 66-82.
- [9] 张璋, 周新旺. 土地出让价格、政府补贴与产业结构升级[J]. 财经科学, 2017(12): 108-119.
- [10] 谢呈阳, 胡汉辉. 中国土地资源配置与城市创新: 机制讨论与经验证据[J]. 中国工业经济, 2020(12): 83-101.
- [11] 刘书畅, 叶艳妹, 钟水清. 中国城市建设用地扩张与经济增长重心迁移与脱钩关系研究[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(12): 2563-2571.
- [12] SAKURAGAWA M, SAKURAGAWA Y. Land price, collateral and economic growth [J]. Japanese economic review, 2010, 60(4): 473-489.
- [13] 李鑫, 马晓冬. 建设用地过度扩张致经济低效增长的机理[J]. 城市问题, 2015(8): 2-7.
- [14] 陈浩, 刘培, 许佩. 城市绿色全要素生产率演变机制研究——基于城市能源与土地要素约束的视角[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(9): 93-105.
- [15] 薛领, 李涛. 土地要素对东北地区经济高质量发展的影响[J]. 社会科学辑刊, 2020(5): 40-49.
- [16] ARCOA P, BOSCH M, MALONEY W F. Spatial dimensions of trade liberalization and economic convergence: Mexico 1985 – 2002 [J]. Policy research working paper, 2005, 19(3): 345-378.
- [17] DURANTON G. Growing through cities in developing countries [J]. Policy research working paper, 2015, 30(1): 39-73.
- [18] HERKENHOFF K F, OHANIAN L E, PRESCOTT E C. Tarnishing the golden rule and empire states: land-use restrictions and the U. S. economic slowdown [J]. Journal of monetary economics, 2018, 93(1): 89-109.
- [19] 刘守英. 土地制度变革与经济结构转型——对中国 40 年发展经验的一个经济解释[J]. 中国土地科学, 2018, 32(1): 1-10.
- [20] 杨继东, 杨其静. 保增长压力、刺激计划与工业用地出让[J]. 经济研究, 2016, 51(1): 99-113.
- [21] 王博, 杨秀云, 张耀宇, 等. 地方政府土地出让互动干预对工业用地利用效率的影响——基于 262 个城市的空间计量模型检验[J]. 中国土地科学, 2019, 33(12): 55-63.
- [22] 张莉, 程可为, 赵敬陶. 土地资源配置和经济发展质量——工业用地成本与全要素生产率[J]. 财贸经济, 2019, 40(10): 126-141.
- [23] 周麟. “十四五”时期高质量发展视角下的工业用地配置优化[J]. 中国软科学, 2020(10): 156-164.
- [24] 蔡昉. 中国改革成功经验的逻辑[J]. 中国社会科学, 2018(1): 29-44.
- [25] 严金明, 李储, 夏方舟. 深化土地要素市场化改革的战略思考[J]. 改革, 2020(10): 19-32.
- [26] FARE R, GROSSKOPF S, et al. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries [J]. The American economic review, 1994, 84(1): 66-83.
- [27] 许芸鹭, 顾文冠, 雷国平. 经济增长质量对城市用地蔓延影响的差异性分析——以辽中南城市群为例[J]. 调研世界, 2021(2): 19-28.
- [28] 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952—2000[J]. 经济研究, 2004(10): 35-44.
- [29] 张旺, 白永秀. 数字经济与乡村振兴耦合的理论构建、实证分析及优化路径[J]. 中国软科学, 2022(1): 132-146.
- [30] 王静. 我国制造业全球供应链重构和数字化转型的路径研究[J]. 中国软科学, 2022(4): 23-34.

(本文责编: 辛 城)