汪宗顺．城镇化、产业结构升级与城乡协调发展——以长江经济带为例［J］．山西农业大学学报（社会科学版），2022，21（3）：63-75.
WANG Zongshun. Urbanization，industrial structure upgrading and coordinated urban-rural coordinated development——taking the Yangtze River economic belt as an example［J］. Journal of Shanxi Agricultural University（Social Science Edition），2022，21（3）：63-75.
DOI：10.13842/j.cnki.issn1671-816X.2022.03.007

城镇化、产业结构升级与城乡协调发展
——以长江经济带为例

汪宗顺
（西北农林科技大学 经济管理学院，陕西 杨凌 712100）

摘 要：基于长江经济带11省市2005—2019年数据，构建空间杜宾模型和中介效应模型实证分析城镇化影响城乡协调发展的空间效应和作用机制。研究发现，长江经济带城乡协调发展处于中度协调发展阶段，仍有较大提升空间，整体呈现出显著的区域差异性、空间集聚效应和溢出效应。此外，长江经济带城镇化对城乡协调发展具有促进作用，其中产业结构合理化和高级化分别发挥中介效应和遮掩效应，且城镇化的促进作用已产生空间溢出效应。应加速长江经济带各区域资源流动，因地制宜推进城乡协调发展，稳步推进城镇化进程，有序发展产业结构合理化和高级化。

关键词：城镇化；产业结构升级；城乡协调发展；空间效应
中图分类号：F291 **文献标识码：**A 文章编号：1671-816X（2022）03-0063-13

党的十九届五中全会指出“十四五”时期经济社会发展要以推动经济高质量发展为主题，并将城乡区域发展协调性明显增强作为主要目标之一。长江经济带人口规模和经济总量均占据全国“半壁江山”，作为我国经济高质量发展的引领区，其发展对全国城乡协调发展具有重要的示范作用。通过整理各省市统计局公布的相关数据发现（如图1所示，右纵轴为城乡收入之比），近十年长江经济带城镇人口稳步提升，产业结构向第三产业方向演进，城乡收入比出现明显的缩小。由此猜想城镇化进程与产业结构升级和城乡协调发展之间存在紧密联系，甚至是因果关系。基于此，本研究思考三个问题：一是长江经济带城乡协调发展水平及其空间特征如何？二是推进城镇化对长江经济带城乡协调发展的直接效应和间接效应如何？三是以产业结构合理化和产业结构高级化为主线的产业结构升级，在城镇化影响长江经济带城乡协调发展的过程中是否起到中介作用？厘清和回答以上问题对于正确认识城镇化对城乡协调发展的影响效果和作用机制，为制定相关政策提供理论依据具有重要意义。

一、文献与研究假说

（一）文献综述

城乡协调发展不仅是我国高质量发展新阶段的现实难题，也是国内外学术界研究的重点问题。国外的相关研究主要集中在城乡关系理论[1]和相互作用理论[2]上，其中“刘易斯－拉尼斯－费景汉”模型[3]最为著名，该模型全面论述了二元经济结构模式。国内学者的相关研究主要集中在四个方面：一是城乡关系走向，目前得到比较一致的结论，认为城乡关系的发展趋势是走向融合，城乡协调的最终目的就是实现城乡融合[4]。具体看来，中国城乡关系是以改革开放为界，从分割逐渐走向融合[5]。二是城乡协调发展水平的评价，该类研究内容丰富，多以构建耦合协调度模型测算城乡协调发展水平，从全国层面、长江经济带等局部区域、河北省等部分省份[6-8]到市级层面[4]。三是城乡协调发展的影响因素，认为

收稿日期：2021-11-29 **修回日期：**2022-01-06
基金项目：长江大学社科基金重点项目“宏观政策对长江经济带高质量发展影响的时空效应研究”（2019csz02）
作者简介：汪宗顺，研究方向：资源经济与环境管理，城乡关系。

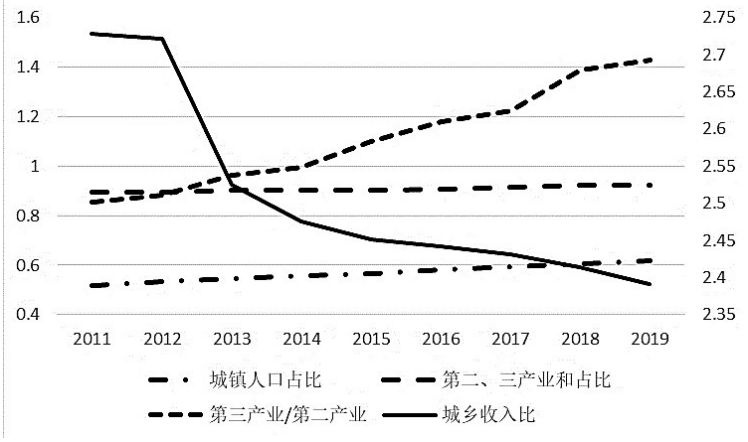


图 1　长江经济带城镇化率、产业结构与城乡收入比关系

经济增长、对农投资、消费能力[9]、城镇化和农业规模化经营[10]、政府政策和制度干预[11]等在不同程度上对促进城乡协调发展产生显著作用。四是城乡差异问题，由于经济协调是城乡协调发展的核心，大量学者将城乡差异的关注点放在城乡收入差距上，并且基于不同样本实证检验了产业结构升级和城镇化与其之间存在关系，多数研究认为产业结构合理化能够缩小城乡收入差距[12]，而产业结构高级化拉大了城乡收入差距[13]。而城镇化与城乡收入差距之间存在负向关系、正向关系和非线性关系[14-16]，尚未得到一致结论。

综上，以往文献成果丰硕，但多局限于单独讨论城镇化和产业结构升级对城乡收入差距的影响，少有研究直接探究城镇化对城乡协调发展的影响效果，将三者纳入统一研究框架的文献更是鲜见。长江经济带的发展对全国城乡协调发展具有重要的示范作用，所以有必要聚焦于长江经济带城乡协调发展水平的测度和评价，分析其城镇化进程对城乡协调发展的影响效果和作用机制，并探讨有关的政策启示。相较已有研究，本研究的边际贡献可能有：（1）实证检验城镇化对城乡协调发展的直接作用和空间溢出效应，有利于丰富区域经济发展相关理论，夯实城乡协调发展的研究内容；（2）从产业结构合理化和高级化的中介效应出发，检验城镇化对城乡协调发展的作用机制，拓展探究城镇化如何影响城乡协调发展的思路和方法。

（二）相关理论的回顾与研究假说的提出

早期的二元经济结构理论由刘易斯提出，该理论将经济系统划分为两部门，一是农村对应的以传统生产方式进行生产的农业生产部门，二是城镇对应的以现代方式进行生产的工业部门。该理论认为，在短期上，工业部门可以源源不断地获取劳动力，并通过低成本和高产出的差额，获取高额利润。在长期上，劳动力逐渐转移到工业部门，劳动要素变得稀缺，工资上升，从而农业部门和工业部门间的收入差距问题会随着经济发展而变得缓和。随后，拉尼斯和费景汉对刘易斯的二元经济结构模型进行补充和修正，形成“刘易斯－拉尼斯－费景汉”模型，认为随着经济发展，农业部门劳动生产率提高，造成了农村劳动力剩余，这成为农村劳动力转向城镇的前提。而合理分配劳动力在两部门的结构，提高农业部门的劳动边际生产率，并借助技术进步，可以实现城乡经济的均衡增长。

城镇化水平的提高是经济社会发展的重要标志，农村劳动力转移也是城镇化建设的重要内容之一。在城镇化推进的过程中，一方面，依据“推拉理论”，城镇的就业机会、高工资、生活环境等社会福利对农村劳动力产生强烈的“拉力”，大量的农村劳动力由于可以获得更高的工资性报酬而转移到城镇上的工业部门就业，并将其在城镇的高收入反哺回农村。根据“刘易斯－拉尼斯－费景汉”模型的第三阶段预测，这种“反哺效应”可能会克服劳动力转移带来的负面影响，而对农业增长产生正向效应，提升农村地区收入。另一方面，推进城镇化进程不仅十分有利于集约利用农村地区土地，促进农业规模化和机械化的推进，而且从城镇返村的劳动力也会因学习

效应而为农村地区带回积累的新知识和农业技术，提高农村地区的劳动生产效率，逐步提升农业现代化和居民收入水平，即技术的“外溢效应”。因此，结合城乡二元经济结构的相关理论，推进城镇化可以通过“反哺效应”和“溢出效应”缩短城乡收入差距，进而提高城乡发展协调性。

进一步，托达罗模型阐述了城乡劳动力进入城镇后，会首先流向城镇的传统部门，从事一些简单低技能的工作，获取相对较低的工资。随着知识技能和生产经验的不断积累，学习效应发挥作用后，劳动力才可能逐渐进入城镇的现代部门，获得较高的工资。有相关研究认为，在城镇化水平较低时，农村劳动力转移虽然能够使得生产率和经济效益提高，但相比较而言这种效益更多由城镇居民先获得，从而扩大了城乡之间的收入差距，所以城镇化与城乡收入差距倒呈“U”型关系。考虑到本研究选择的样本对象为长江经济带区域，其整体城镇化水平较高，所以认为其对城乡协调发展无法产生明显的抑制效应。据此，本研究提出研究假说1。

假说1：长江经济带推进城镇化进程可以提升城乡发展协调性，但两者之间并不存在“U”型关系。

新经济地理理论为分析不同区域间的空间效应提供良好的基础，地理学第一定律指出任何事物都是与其他事物相关的，只不过相近的事物关联更紧密，“核心－边缘”理论认为区域间具有相互作用和扩散的作用。基于此理论开展的空间溢出效应研究汪牛充栋，如区域经济增长的辐射作用研究。已有研究得到长江经济带经济增长已经产生显著的正向空间溢出效应[17]，不同省市间的经济增长能够相互带动，并且城镇化与经济增长能够相互促进[18]的研究结论。因此，本研究认为长江经济带本省市推进城镇化，会直接促进本省市的经济增长，并产生经济增长的空间溢出效应，从而带动相邻省市的经济增长和城镇化水平的提高，再进一步提升相邻省市城乡发展的协调性。据此，提出研究假说2。

假说2：长江经济带城镇化对城乡协调发展的促进作用存在正向的空间溢出效应。

在推进城镇化的过程中，不仅产生明显的人力资本集聚、技术资源集聚和产业聚集的现象，形成了经济和技术的正向溢出效应，为产业结构的优化和升级提供要素基础。而且城镇化提供了良好的基础设施，促进了生产性和消费性的服务业的发展，提高了现代服务业在产出结构和就业结构的比重，这实际上就是促进产业结构优化和升级。具体而言，我国的产业结构调整一直以产业结构的合理化和高级化两条主线进行。在城镇化推进过程中，位于城镇的工业和服务业吸纳了大量的农村剩余劳动力，加快农村劳动力的纵向流动和充分就业。促进了劳动力资源在各产业之间的合理配置，有效地缩小了城乡之间的收入差距，有利于城乡协调发展。不同的是，当前长江经济带的产业高级化更可能拉大了城乡收入差距。一方面，依据配第－克拉克定理，随着国民经济的增长，劳动力会逐渐从第一产业流向第二产业，然后再慢慢流向第三产业。虽然城镇化进程使得第二产业和第三产业吸附了大量的农村剩余劳动力，促进就业，但由于转移劳动力自身文化和技术素质均偏低，绝大部分的农村劳动力仍集中于劳动密集型产业，只有较少的一部分农村人员从事高新技术产业和现代服务业。另一方面，在长期严格的户籍制度等管理体制的制约下，他们终究是城里的农村人，在城市中缺乏基本社会保障机制的支持，所以第二产业和第三产业发展得越迅速，城乡居民之间的差距就会越大。据此，提出研究假说3和研究假说4。

假说3：产业结构合理化在城镇化促进长江经济带城乡协调发展的过程中发挥中介效应。

假说4：产业结构高级化在城镇化促进长江经济带城乡协调发展的过程中发挥遮掩效应。

二、研究设计

（一）模型设定

采用聚类稳健标准误进行辅助回归的方法，进行模型的优选，结果显示固定效应模型优于随机效应模型。首先，构建如下固定效应模型检验城镇化对城乡协调发展的促进作用：

$$coordination_{i,t}=\beta_1+\beta_2 urban_{i,t}+\beta_3 urban^2_{i,t}+\beta_4 control_{i,t}+\upsilon_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中，下标i代表省份，t代表时间，υ_i代表个体

效应，λ_t代表时间效应，ε_{it}代表随机干扰项。其次，构建动态空间杜宾模型（SDM模型）检验城镇化影响城乡协调发展的空间溢出效应：

$$coordination_{it}=\tau*coordination_{it-1}+\rho W_{ij}*coordination_{it}+\delta_0+\delta_1 urban_{it}+\delta_2 control_{it}+\delta_3 W_{ij}*urban_{it}+\delta_4 W_{ij}*control_{it}+v_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

$coordination_{i,\ t-1}$为城乡协调发展的一阶滞后项，*control*表示控制变量，包括工业化程度、技术进步、金融发展规模、财政支出、产业结构合理化和产业结构高级化，ρ为空间自相关系数，α_m、β_m、γ_m和δ_m表示估计参数。W_{ij}为空间距离权重矩阵，用来定义不同地区之间的关联程度，常用的主要有0－1矩阵、地理距离矩阵和经济距离矩阵三种，具体形式分别如下：

$$W1=\begin{cases}1 & \text{区域}i\text{和}j\text{相邻}\\ 0 & \text{其他}\end{cases} \quad (3)$$

$$W2=\begin{cases}1/d_{ij} & i\neq j\\ 0 & i=j\end{cases} \quad (4)$$

$$W3=\begin{cases}1/|\overline{y_i}-\overline{y_j}| & i\neq j\\ 0 & i=j\end{cases} \quad (5)$$

式中，d_{ij}表示省份i和j的省会城市之间欧氏距离。$\overline{y_i}$和$\overline{y_j}$表示地区i和地区j的人均GDP[①]。此外，将地理矩阵和经济距离矩阵结合起来的嵌套矩阵能够更精确地刻画空间效应的复杂性，其具体形式为：

$$W4=\begin{cases}W2\bullet\mathrm{diag}(\overline{X_1}/\overline{X},\overline{X_2}/\overline{X},\cdots,\overline{X_n}/\overline{X}) & i\neq j\\ 0 & i=j\end{cases} \quad (6)$$

其中，diag（…）是对角矩阵[②]，通过观察不同空间权重矩阵的估计结果是否具有一致性，从而判断实证结果的稳健性。

最后，参考温忠麟[19]提出的方法，构建以下模型检验产业结构合理化和高级化在城镇化促进城乡协调发展中的作用：

$$coordination_{it}=c*urban_{it}+\delta_1 control_{it}+\varepsilon_1 \quad (7)$$

$$mediation_{it}=a*urban_{it}+\delta_2 control_{it}+\varepsilon_2 \quad (8)$$

$$coordination_{it}=c`*urban_{it}+b*mediation_{it}+\delta_3 control_{it}+\varepsilon_3 \quad (9)$$

*mediation*为*reasonable*和*upgrade*，中介效应检验模型中的*control*为控制变量工业化程度、技术进步、金融发展规模和财政支持。

（二）变量说明

被解释变量为城乡协调发展（*coordination*）。参考已有的相关研究[20]，按照数据的可获取性、客观性、科学性与全面性的原则，构建包含城镇和农村两个子系统，居民生活、经济发展、社会发展和资源环境4个维度，收入、消费、经济、就业、市场、医疗、教育、交通、资源9个一级指标，共28个二级指标的城乡协调发展水平综合评价指标体系（如表1所示），基于熵值法[21]的客观赋权，测算城乡发展水平和城乡耦合度，进而测算城乡协调度以度量城乡协调发展水平。

城乡发展水平计算公式：

$$UR=a\mathrm{UD}+b\mathrm{RD} \quad (10)$$

其中UD和RD分别为城镇和农村发展水平，计算方法为$M_{ij}=\sum_{j=1}^{n}w_j N_{ij}$，$N_{ij}$是各系统中经过标准化处理后的指标$j$在省市$i$中的比重，$w_j$为对应指标的权重。其中$a$和$b$为表示系统中城镇和农村的重要程度参数，有少数研究认为在城乡协调发展过程中，城镇的贡献高于农村，因此，a应该大于b。但本研究认为，虽然现实中城镇发展水平高于农村，但对城乡协调系统而言，农村发展是短板，是实现城乡协调发展的关键，取a＞b并不合适。参考多数研究成果[6, 20]，认为城镇和农村这两个子系统对城乡协调发展系统具有同等重要作用。因此，a=b=0.5。

城乡耦合度计算公式：

$$C=\left\{\frac{UD\times RD}{\left(\frac{UD+RD}{2}\right)^2}\right\}^2 \quad (11)$$

① 在构造经济距离矩阵时，由于不同年份的社会经济指标值不同，具有时序性，实证中通常取平均值作为基本元素。

② $\overline{X_i}=\sum_{t_0}^{t_1}X_{it}/(t_1-t_0+1)$，$\overline{X}=\sum_{i=1}^{n}\sum_{t_0}^{t_1}X_{it}/(t_1-t_0+1)$。

表1 城乡协调发展水平综合评价指标体系

目标	系统	维度	一级指标	二级指标	权重	属性
城乡协调发展	城镇子系统	居民生活	收入协调	城镇居民人均可支配收入	0.133	正
			消费协调	城镇居民恩格尔系数	0.054	负
				城镇居民人均消费支出	0.122	正
		经济发展	经济协调	第二三产业占GDP比重	0.074	正
				城镇人均工业增加值	0.069	正
			就业协调	R&D人员全时当量	0.099	正
				城镇登记失业率	0.071	负
			市场协调	城镇人均消费品零售额	0.064	正
		社会发展	医疗协调	城镇每万人医疗卫生机构数	0.040	正
				城镇每万人卫生技术人员数	0.054	正
			教育协调	城镇每万人公共图书馆数	0.056	正
			交通协调	城镇人均铁路运营里程	0.042	正
		资源环境	资源协调	建成区绿化覆盖率	0.040	正
				城镇人均用电量	0.082	正
	农村子系统	居民生活	收入协调	农村居民人均纯收入	0.061	正
			消费协调	农村居民恩格尔系数	0.043	负
				农村居民人均消费支出	0.061	正
		经济发展	经济协调	第一产业占GDP比重	0.024	正
				农村人均农林牧渔产值	0.081	正
			就业协调	第一产业从业人员比重	0.032	正
				单位播种面积机械劳动力	0.027	正
			市场协调	农村人均销费品零售额	0.143	正
		社会发展	医疗协调	农村每万人医疗卫生机构数	0.042	正
				农村每万人卫生技术人员数	0.144	正
			教育协调	农村每万人公共图书馆	0.073	正
			交通协调	农村人均铁路运营里程	0.041	正
		资源环境	资源协调	农村人均有效灌溉面积	0.056	正
				农村人均用电量	0.172	正

注：“正”表示该指标为正向指标，“负”表示该指标为负向指标

式中C表示城镇和农村两者耦合度的评价指数，其值越大，表示城镇和农村两个系统耦合性越好，两系统之间联系越紧密。

城乡协调度计算公式：

$$D=\sqrt{C\times UR} \tag{12}$$

基于耦合度模型，构建耦合协调度模型评价城乡协调发展水平。式中D表示城乡耦合协调度的评价指数，取值范围为区间［0，1］，其值越大，说明城乡协调发展的水平越高。

解释变量为城镇化（urban）。目前学术界普遍认可用城镇化率反映人口城镇化水平[22]，即城镇人口数占总人口数的比重，本研究也采用该指标衡量城镇化程度。而且大量学者对不同地区样本进行实证检验发现，城镇化与城乡收入差距之间存在倒“U”型关系。因此，本研究在模型中引入城镇化的平方项（urban^2），用于捕捉城镇化对城乡协调发展影响的非线性关系。

中介变量为产业结构升级（mediation），包括产业结构合理化（reasonable）和产业结构高级化（upgrade）两方面。学术界常用产业结构泰尔指数表示产业结构的合理程度[23]，其值越大表示产业结构越偏离合理，本研究用1减去该指数表示产业结构合理化程度，公式为：

$$reasonable=1-\sum_{i=1}^{3}\left(\frac{Y_i}{Y}\right)\left|\ln\left(\frac{Y_i}{Y}\Big/\frac{L_i}{L}\right)\right| \tag{13}$$

式中，i=1、2和3分别代表第一二和三产业，Y_i表示各产业的增加值，Y表示GDP。L_i表示各产业从业人数，L表示总的就业人数。其值越大，

表示产业结构越合理；关于产业结构高级化的衡量指标，已有研究采用第三产业增加值与第二产业增加值之比进行衡量[24]，但该指标忽略了第一产业的基础作用。因此，参考多数研究的做法，构造产业结构升级指数度量产业结构高级化程度[25]，该指数由一、二和三产业的占比分别按照1、2和3进行赋权累加计算获得，计算公式：

$$upgrade=\sum_{i=1}^{3}p_i\times i \qquad (14)$$

式中upgrade代表产业结构升级指数，p_i代表第i产业所占的比重，该指数越高，表明产业结构的演进程度越高。

城乡发展协调性受到多种因素的影响，其中长江经济带工业企业密集，是影响农村劳动力转移的重要条件，而金融对提升城乡整体发展水平十分必要，当然城乡协调发展离不开地方政府支持，技术进步能有效促进农业现代化发展，提升农村居民收入和农村发展水平，从而对城乡关系产生影响。因此，控制变量（control）选取工业化程度（industry），用工业增加值占GDP的比重度量；金融发展规模（finance），用金融机构存贷款之和与GDP的比值度量；技术进步水平（technology），用每万人的专利申请授权数度量；财政支持力度（support），用财政支出占GDP的比重度量；同时，未进行中介效应分析时，将产业结构合理化（reasonable）和产业结构高级化（upgrade）也作为控制变量纳入模型。

本研究选择的观察对象为长江经济带11省市，数据来源于国家统计局和各省市统计局官方网站，样本区间为2005年－2019年，对数据中的个别缺值采用线性插值法进行补全。各个变量的统计特征如表2所示。

表2 变量的测算方法与基本特征

变量	符号	测算方法	均值	标准差	最小值	最大值
城乡协调发展	coordination	城乡耦合协调度	0.5101	0.1445	0.2494	0.8825
城镇化	urban	人口城镇率	0.5282	0.1520	0.2686	0.8961
产业结构合理化	reasonable	1减产业结构泰尔指数	0.5103	0.2757	－0.3373	0.9617
产业结构高级化	upgrade	产业结构升级指数	2.3386	0.1209	2.1687	2.7246
工业化程度	industry	工业增加值占GDP比重	0.3803	0.0610	0.2147	0.5104
金融发展规模	finance	金融机构存贷款之和/GDP	2.8683	0.9129	1.5480	6.2550
技术进步水平	technology	每万人的专利申请授权数	9.4807	11.4641	0.2480	49.6115
财政支持力度	support	财政支出占GDP比重	0.2080	0.0719	0.0900	0.4022

（三）统计性描述

1. 长江经济带城乡协调发展时空演变

为了更好地掌握长江经济带城乡协调发展水平，按照五等分法将城乡协调发展水平划分为不协调阶段［0.2494，0.3977］、初级协调发展阶段［0.4018，0.4449］、低度协调发展阶段［0.4540，0.4909］、中度协调发展阶段［0.4925，0.6628］和高度协调发展阶段［0.6686，0.8825］五个阶段。并进一步以2005、2012和2019年为观察年份，绘制出长江经济带城乡协调发展阶段的时空演变图，从图2可以看出长江经济带城乡协调发展水平存在以下两大特点。

（1）长江经济带城乡协调发展整体水平逐渐提升，但仍有较大提升空间。从2005到2019年，长江经济带城乡协调发展由初级协调发展阶段（0.4415）过渡到中度协调发展阶段（0.5633）。2005年只有上海处于高度协调发展阶段，皖、渝、云、川和黔五个省份均处于不协调发展阶段。而2019年苏、浙、沪三省市均处于高度协调发展阶段，中部四省均处于中度协调发展阶段，并没有处于不协调阶段的省市。特别是安徽省，城乡协调发展取得显著成效，发展水平从不协调阶段过渡到中度协调发展阶段，跨度最大，表现最为突出。（2）长江经济带城乡协调发展水平具有较强的区域异质性，已形成引领区、主力区和关键区三大区域。具体来看，苏、浙、沪所处的东部地区，其城乡协调发展水平最高，处于高度协调发展阶段，成为推进长江经济带城乡协调发展的引领区。皖、赣、鄂、湘所处的中部地区，其城乡区域协调水平提高幅度最大，成为提升长江经济带城乡发展协调性的主力区。渝、云、

黔、川所处的西部地区，其城乡协调发展水平最低，成为实现长江经济带城乡协调发展的关键区。整体来看，长江经济带城乡协调发展水平似于经济发展水平的梯度分布，呈现出“东高西低”的显著特点和总体格局。

2. 长江经济带城乡协调发展空间相关性

变量存在空间相关性，即样本中相似的观测值呈现空间集聚现象，是构建空间计量模型以分析空间溢出效应的前提。相关研究通常采用全局Moran指数I进行检验。计算公式如下：

$$I=\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}(Y_i-\overline{Y})(Y_j-\overline{Y})}{S^2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}} \quad (15)$$

若I>0，为空间正相关，说明样本中相似的观测值呈现空间集聚现象，若I<0，为空间负相关，说明样本中相似的观测值离散分布。若I=0，为空间不相关，说明样本中相似的观测值随机分布。本研究基于四种空间权重矩阵，分别计算2005－2019年长江经济带城乡协调发展和城镇化的全局Moran指数I1和I2（如表3所示）。

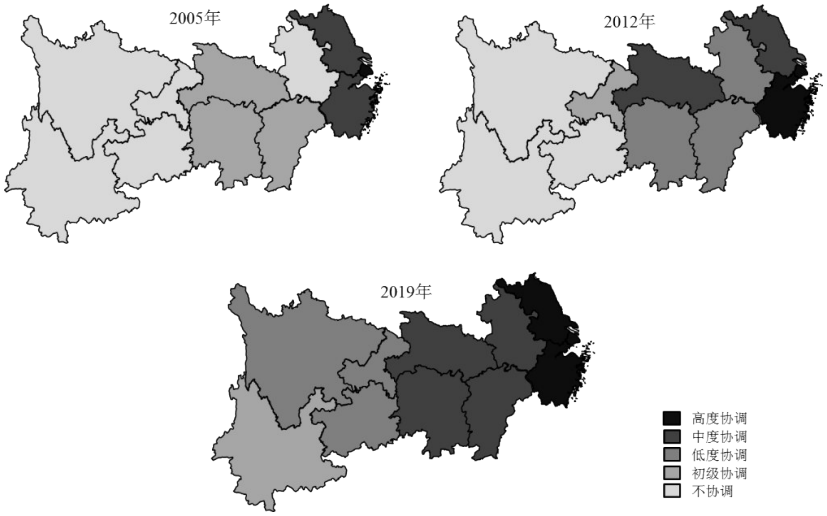


图2 长江经济带城乡协调发展水平空间演变

表3 城乡协调发展和城镇化的全局Moran指数

年份	I1				I2			
	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
2005	0.451***	0.189***	0.172*	0.388***	0.364***	0.103***	0.192**	0.242***
2006	0.484***	0.211***	0.180*	0.422***	0.373***	0.104***	0.194**	0.240***
2007	0.501***	0.221***	0.194*	0.441***	0.378***	0.104***	0.196**	0.238***
2008	0.509***	0.220***	0.203*	0.432***	0.374***	0.101***	0.192**	0.229***
2009	0.531***	0.233***	0.219*	0.435***	0.374***	0.097***	0.191**	0.220**
2010	0.641***	0.268***	0.267**	0.494***	0.436***	0.119***	0.239**	0.254***
2011	0.628***	0.256***	0.268**	0.466***	0.429***	0.112***	0.245**	0.241**
2012	0.635***	0.258***	0.278**	0.469***	0.422***	0.107***	0.245**	0.231**
2013	0.556***	0.243***	0.281**	0.446***	0.423***	0.105***	0.246**	0.228**
2014	0.582***	0.248***	0.278**	0.463***	0.425***	0.104***	0.249**	0.226**
2015	0.603***	0.254***	0.307**	0.478***	0.441***	0.107***	0.268**	0.230**
2016	0.590***	0.251***	0.312**	0.484***	0.439***	0.104***	0.271**	0.226**
2017	0.584***	0.233***	0.347**	0.460***	0.439***	0.102***	0.275**	0.222**
2018	0.546***	0.216***	0.360**	0.437***	0.434***	0.099***	0.274**	0.217**
2019	0.540***	0.217***	0.339**	0.426***	0.437***	0.098***	0.276**	0.217**

注：***，**，*分别表示在p<0.01，p<0.05，p<0.1的水平上显著，下同

由表3可见，四种矩阵下的I1和I2值均显著为正，表明长江经济带各省市之间的城乡协调发展，不同省市之间的城镇化进程能彼此影响，存在空间相关性。而且I1的值在不断增大，表明长江经济带城乡区域协调度的空间集聚程度在不断增强。从莫兰散点图可以看出，沪、苏、浙三省市位于“高－高”集聚区，三者之间的城乡协调发展水平较高，而且彼此间能够相互促进，渝、川、云和黔四省市处于“低－低”集聚区，四者的城乡协调水平比较低，而且邻近地区彼此间相互制约。赣、皖两省则处于明显的“低－高”集聚区，其本身的城乡协调水平偏低，并且落后于周边省市，说明“长三角”地区的辐射作用尚显不足，但是两省对相邻省市的城乡协调发展具有推动作用。鄂、湘两省的城乡协调水平集聚程度在样本观测期并非固定，而是由“低－低”集聚区逐渐变为“高－高”集聚区，说明两省份本身的城乡协调发展水平得到较大提升，而且对相邻省份城乡协调发展水平的提升由制约逐渐变为带动作用。因此，提高长江经济带城乡协调发展水平，亟需构建和完善跨省合作与利益共享机制。（见图3，其中1～11分别对应沪、苏、浙、赣、皖、鄂、湘、渝、川、黔、云）

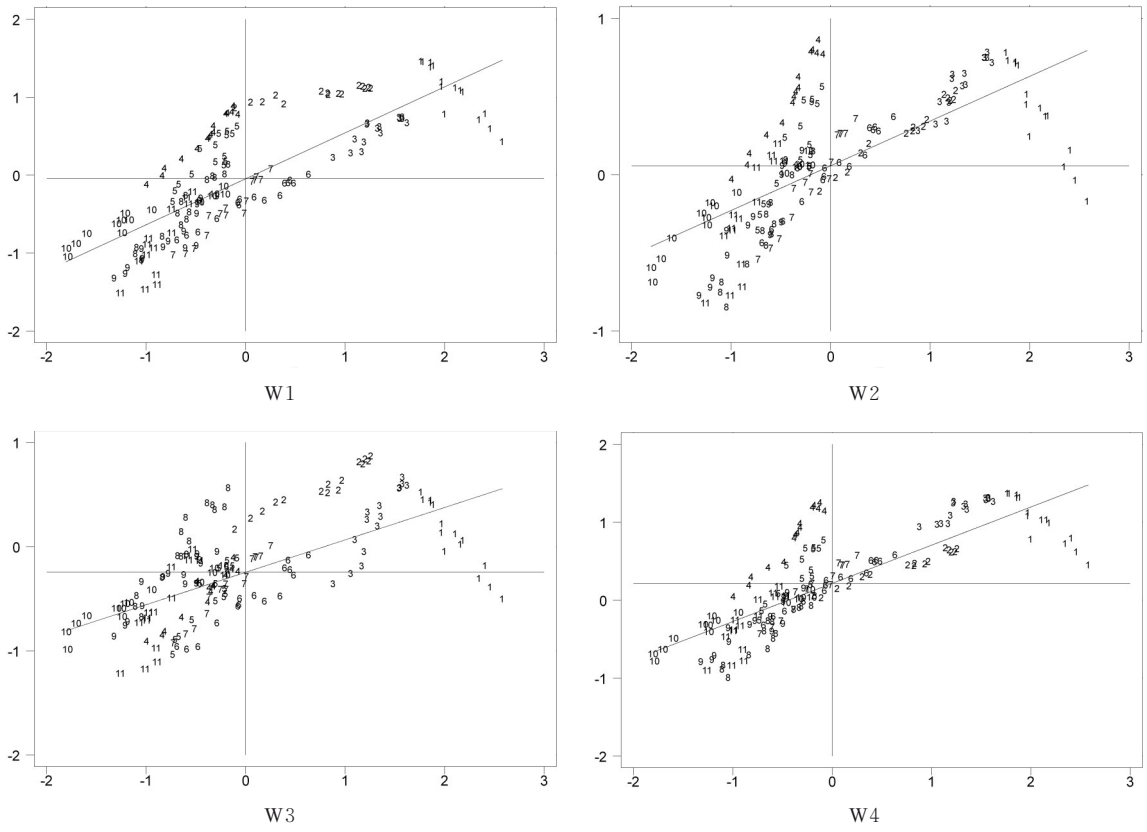


图3 四种空间矩阵下长江经济带城乡协调发展的集聚效应

三、实证检验与分析

（一）基本估计

实证部分借助stata15.0软件实现，表4详细考察了城镇化对城乡协调发展的影响。表4中的第（1）列为未加入控制变量，第（2）列为加入控制变量，第（3）列为控制了个体效应，第（4）列为控制了省份个体效应和时间效应的OLS估计结果。第（5）列是为解决样本中存在的自相关、异方差等现象，采用FGLS法进行修正的估计结果。第（6）列是考虑到内生性问题，选择滞后一期的urban为工具变量进行2SLS法估计的结果。

从表4可以看出，除了第（2）列，urban的系数均在5%的水平上显著为正，而$urban^2$均不

表4 城镇化与城乡协调发展

变量	coordination					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
urban	0.9604***	0.0785	0.7157***	1.1232**	0.9233***	0.8635**
	(0.1658)	(0.2766)	(0.2430)	(0.4472)	(0.1144)	(0.3632)
$urban^2$	−0.0699	0.4843**	0.2853	−0.0142	0.0534	0.1840
	(0.1316)	(0.2110)	(0.2146)	(0.3807)	(0.1002)	(0.3104)
control		控制	控制	控制	控制	控制
个体效应			控制	控制	控制	控制
时间效应				控制		
R^2	0.8507	0.8986	0.8701	0.9053		0.8605
样本数	495	1485	1485	1485	1485	1635

注：小括号内为标准差，下同

显著，该结果在很大程度上说明城镇化对城乡协调发展具有显著的促进影响，但并不存在“U”型关系。由于最小二乘法估计容易受到样本极端值的影响，可能导致估计结果出现偏误，因此，本研究逐步选择0.25、0.5和0.75分位数估计进行稳健性检验（如表5所示），以获得稳健结论。

表5 不同分位数估计结果

coordination	q=0.25	q=0.50	q=0.75
urban	1.2717***（0.3516）	1.1279***（0.2587）	0.9681***（0.3311）
$urban^2$	−0.1209（0.2770）	−0.0176（0.2038）	0.0972（0.2609）
control	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制

表5结果显示，在控制了相关影响因素、个体效应和时间效应后，不同分位数水平下的urban系数均在1%的检验水平上显著为正，而$urban^2$系数并未通过显著性检验。因此，不同分位数估计为上述实证结果的稳健性提供证据。以上检验结果充分说明长江经济带推进城镇化可以显著促进城乡协调发展，但并不存在“U”型关系，假说1得到验证。

（二）空间溢出效应

构建空间和时点双固定效应的动态空间杜宾模型检验空间溢出效应，采用极大似然法对空间滞后解释变量进行系数估计。表6展示了四种空间权重矩阵下城镇化影响长江经济带城乡协调发展的空间溢出效应结果。

表6中L.coordination系数均在1%的水平上显著为正，说明长江经济带城乡协调发展具有一定的自我推动能力，能够进行“良性循环”。并且不同矩阵下的空间溢出系数ρ均显著为正，说明长江经济带城乡协调发展存在显著的正向空间溢出效应。详细观察，在进行一系列变量的控制后，W4下的urban和W*urban系数均在1%的检验水平上显著为正，说明本省市推进城镇化在促进本地城乡协调发展的同时，也能推动相邻省市的城乡协调发展，产生了正向的空间溢出效应，溢出效应占比约为43.8%。而且矩阵W1、W2和W3下urban和W*urban系数的正负性和显著性与W4保持一致，说明了城镇化对城乡协调发展的促进作用存在正向空间溢出效应的结论是稳健的。

大量研究认为通过偏微分法[①]分解空间效应，能够更好地诠释解释变量对被解释变量的影响。分解式中，矩阵对角线上元素的平均值为直接效应，表示城镇化对本省市城乡协调发展的影响，非对角线上元素的行平均为间接效应，表示城镇化对相邻省市城乡协调发展的影响。从表6中可

① 因变量Y对自变量X求偏导数后的矩阵为：$\left[\frac{\partial E(Y)}{\partial X_{1k}} \quad \cdots \quad \frac{\partial E(Y)}{\partial X_{nk}}\right]=(I-\rho W)^{-1}(\beta_k I_n+\theta_k W)$。

表6 城镇化影响城乡协调发展的空间溢出效应

变量	coordination			
	W1	W2	W3	W4
L.coordination	0.3874***	0.3956***	0.3642***	0.4463***
	(0.0621)	(0.0609)	(0.0656)	(0.0652)
urban	0.8537***	0.9056***	0.7186***	0.6874***
	(0.1173)	(0.1185)	(0.1042)	(0.1181)
W*urban	0.9066***	2.2366***	0.6872**	0.7625**
	(0.2789)	(0.4972)	(0.3401)	(0.3049)
d_urban	0.7848***	0.7610***	0.6592***	0.6397***
	(0.1155)	(0.1129)	(0.1201)	(0.1178)
i_urban	0.4914**	0.9560***	0.3850	0.4991**
	(0.1912)	(0.2635)	(0.2857)	(0.2224)
t_urban	1.2762***	1.7170***	1.0442***	1.1388***
	(0.2093)	(0.2746)	(0.2459)	(0.2292)
control	控制	控制	控制	控制
空间固定	控制	控制	控制	控制
时点固定	控制	控制	控制	控制
ρ	0.3821***	0.8403***	0.3674***	0.2725**
R^2	0.8609	0.7904	0.8813	0.8540

注：（1）L.coordination表示城乡协调发展的一阶滞后项；（2）d_urban、i_urban和t_urban表示变量城镇化对城乡协调发展影响的直接效应、间接效应和总效应

以看出，四种空间权重矩阵下的城镇化对城乡协调发展的直接效应和总效应均在1%的显著水平下为正，间接效应在不同显著水平下为正。偏微分法分解出的间接效应与空间滞后解释变量的估计系数结果一致，也为上述实证检验结果的稳健性提供佐证。至此，研究假说2得到验证。

（三）作用机制

理论上认为城镇化可以推动产业结构升级，从而影响城乡发展协调性，因此对该作用机制进行检验，并将城乡收入差距作为城乡协调发展的替代指标进行稳健性检验。城乡收入差距采用收入泰尔指数度量[26]，其计算公式为：

$$tindex=\sum_{i=1}^{2}\left(\frac{M_i}{M}\right)\left|ln\left(\frac{M_i}{M}\Big/\frac{Q_i}{Q}\right)\right| \quad (16)$$

式中，i=1和2分别代表城镇和农村，M表示居民总收入，Q表示总人口数。tindex越接近0，表示城乡收入差距越小。因此，将1−tindex纳入稳健性检验模型。按照温忠麟关于中介效应的新检验方法和程序进行判断，具体程序和流程参考文献《中介效应分析：方法和模型发展》。产业结构合理化（reasonable）和产业结构高级化（upgrade）的中介效应检验及稳健性结果如表7和表8所示。

表7 产业结构合理化的中介效应检验及稳健性结果

变量	(1)		(2)	(3)	
	coordination	1−tindex	reasonable	coordination	1−tindex
urban	0.8826***	1.1333***	1.2461***	0.7364***	0.9811***
	(0.0438)	(0.0364)	(0.1111)	(0.0570)	(0.0461)
reasonable				0.1173***	0.1221***
				(0.0310)	(0.0250)
control	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.8351	0.9469	0.7470	0.8497	0.9543

从表7可以看出，第（2）列的估计结果中，以产业结构合理化为被解释变量时，urban的系数在1%的检验水平下显著为正，说明推进城镇化可以促进产业结构合理化。检验结果显示，a=1.2461，b=0.1173，c=0.8826，c‘=0.7364，ab与c‘同号，c‘<c，并且各系数均在1%的检验水平下显著。按照中介效应检验流程，说明产业结构合理化在城镇化显著促进城乡协调发展的过程中起到了部分中介效应，效应占比ab/c=1.2461×0.1173/0.8826=16.56%。因此，城镇化—产业结构合理化—城乡协调发展的链式传导路径成立。在进行变量衡量指标的替代后，a、b、c和c‘的正负性和显著性保持一致，充分说明结果的稳健性。至此，研究假说3得到验证。

同样，从表8可以看出，第（2）列的结果中，以产业结构高级化为被解释变量时，urban的系数在1%的显著水平下为正，说明推进城镇化可以促进产业结构高级化。在考察产业结构高级化的中介效应时，检验结果显示，a=0.4691，

表8 产业结构高级化的中介效应检验及稳健性结果

变量	(1)		(2)	(3)	
	coordination	1－tindex	upgrade	coordination	1－tindex
urban	0.8826***	1.1333***	0.4691***	1.0526***	1.2464***
	(0.0438)	(0.0364)	(0.0542)	(0.0482)	(0.0418)
upgrade				－0.3625***	－0.2412***
				(0.0594)	(0.0515)
control	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.8351	0.9469	0.8699	0.8683	0.9538

b＝－0.3625，c＝0.8826，c‘＝1.0526，ab与c‘异号，c‘＞c，并且各系数均在1%的检验水平下显著。所以，产业结构高级化对城镇化和城乡协调发展间的间接效应性质并不是中介效应，而是遮掩效应，说明在控制产业结构高级化后，城镇化对城乡协调发展的促进作用会放大。这主要是因为农村劳动力转移到城市中，由于受到自身素质、技能和农村户籍身份等的限制，无法从高新技术产业和现代服务业中获取高收入，导致当前长江经济带的产业结构高级化拉大了城乡收入差距。因此，城镇化—产业结构高级化—城乡协调发展的传导路径不成立。同样，采用变量替代法进行稳健性检验，结果仍是稳健的，至此，研究假说4得到验证。

四、结论与建议

（一）研究结论

本研究基于长江经济带11省市2005－2019年数据，利用熵值法和耦合协调度模型测算与评价了长江经济带的城乡协调发展水平及其空间演变特征和集聚效应，并进一步构建计量模型实证检验城镇化影响城乡协调发展的空间溢出效应和产业结构升级的中介作用，而且通过稳健性检验的方法证明实证结果的有效性。研究得出主要结论：

第一，长江经济带城乡协调发展已取得显著成效，但仍有较大提升空间。本研究发现，长江经济带城乡协调发展水平从低度协调发展阶段提升到中度协调发展阶段，而且城乡协调发展水平高的省份对周围区域的城乡协调发展具有辐射带动作用，产生了正向的空间溢出效应。但整体水平并未达到高度城乡协调发展阶段，亟需进一步提升。

第二，长江经济带城乡协调发展水平具有显著的区域异质性和空间集聚效应。本研究发现，长江经济带东部（苏浙沪）、中部（赣皖鄂湘）和西部（渝川云黔）的城乡协调发展水平依次降低，东部和西部分别呈现高高集聚态势和低低集聚态势，是提升长江经济带城乡发展协调性的引领区和关键区。赣皖两省呈现低高集聚态势，鄂湘两省由低低集聚态势转为高高集聚态势，中部四省成为长江经济带城乡协调发展水平提升的主力区。

第三，推进城镇化进程可以促进本省市和相邻省市的城乡协调发展。本研究发现，基于四种空间距离矩阵，城镇化进程显著地提升了长江经济带城乡发展的协调性，并对相邻省市的城乡协调发展产生了间接作用，溢出效应占比约为43.8%。

第四，在城镇化－产业结构升级－城乡协调发展的传导路径中，产业结构合理化与产业结构高级化的作用机制分别为中介效应和遮掩效应。

本研究发现，城镇化能够显著促进产业结构合理化与产业结构高级化，产业结构合理化对城乡协调发展有正向影响，产业结构高级化扩大了城乡收入差距，对城乡协调发展产生负向影响。

（二）对策建议

第一，加速长江经济带资源流动，推动其城乡发展协调性整体提升。长江经济带是引领我国高质量发展的主力军，各省市应将城乡协调发展定位为“十四五”时期发展的重要战略。通过加快构建和完善长江经济带各省市跨省学习合作与利益共享的联动机制，多措并举促进长江经济带不同区域间物资流、技术流、信息流的快速流动和配置，增强区域间的经济联动性，有效发挥处

于城乡协调高度发展阶段省份的辐射作用，带动长江经济带城乡协调发展水平整体提升。

第二，因地制宜实施长江经济带城乡协调发展政策。针对城乡协调发展潜力强劲的中部四省，特别是安徽省和江西省，应在继续推进工业化和城镇化的基础上，将政策重心偏向农村，引导要素资源流向农村，缩小城乡差距。西部省市应注重农村与城市发展齐头并进，增强城乡建设专项资金支持，完善基础设施与公共服务的建设，在省内优先培育城乡协调发展试点城市，学习高度协调发展示范型省份的经验。苏沪浙三省市应继续深化城乡土地、户籍、产业与财政制度等方面的改革，保持城乡高度协调发展，争取率先逐步实现城乡融合发展，发挥示范作用。

第三，稳步推进城镇化进程，加快深化户籍制度改革。城镇化的推进使得大量农村劳动力转移到城镇，对促进城乡协调发展大有裨益，且其间接效应有利于区域间协调发展，但严格的户籍制度始终像是一道分界线，将城市和农村分割，对推进城镇化进程与实现城乡协调发展形成严重冲击。因此，应稳步推进长江经济带城镇化发展，提高人口城镇化率，发挥其对城乡协调的直接促进作用和正向空间溢出效应。同时，必须从制度上促进城乡要素流动。应继续深化城乡户籍制度改革，适度放开大中型城市对户籍的限制，让农民在城市中站得住，站得稳、立得下，保证农民工群体在劳动力市场中的平等待遇，从而缩小城乡收入差距。

第四，有序发展产业结构合理化和高级化。政府在支持新兴产业和服务业的基础上，应更注重我国产业结构合理化的发展，合理配置要素资源在三大产业之间的投入，积极引导各大产业所占比重达到最优水平，以提升产业结构合理化程度。同时，不应盲目追求在城镇中发展工业和服务业，应积极构建合理的产业空间布局，可以将第三产业转向农村地区，促使产业结构高级化吸纳更多的农村劳动力。如将仓库建在农村地区，不仅利用了农村剩余土地，而且为农村剩余劳动力提供就业机会，甚至吸引外出人才返乡发展。与之匹配的措施是，加强农村劳动力的素质教育和技能培训，提升其择业和就业能力。

参 考 文 献

[1] Lewis W. Economic development with unlimited supplies of labour[J]. Manchester School of Economic and Social studies，1954（2）：131-191.

[2] Harris J R，Todaro M P. Migration，Unemployment and development：a two-sector analysis[J]. American Economic Review，1970（1）：126-142.

[3] Ranis G，Fei J. A theory of economic development[J]. American Economic Review，1961（4）：533-565.

[4] 张立生. 基于市级尺度的中国城乡协调发展空间演化[J]. 地理科学，2016，36（8）：1165-1171.

[5] 张海鹏. 中国城乡关系演变70年：从分割到融合[J]. 中国农村经济，2019（3）：2-18.

[6] 钱文荣，王鹏飞，叶俊焘. 中国城乡协调发展的时空特征[J]. 西北农林科技大学学报（社会科学版），2016，16（6）：105-113.

[7] 王维. 长江经济带城乡协调发展评价及其时空格局[J]. 经济地理，2017，37（8）：60-66，92.

[8] 魏广龙，马睿. 基于乡村振兴战略的河北省城乡协调发展空间格局分析[J]. 中国农业资源与区划，2020，41（1）：297-303.

[9] 王艳飞，刘彦随，严镔，等. 中国城乡协调发展格局特征及影响因素[J]. 地理科学，2016，36（1）：20-28.

[10] 黄禹铭. 东北三省城乡协调发展格局及影响因素[J]. 地理科学，2019，39（8）：1302-1311.

[11] 刘爱梅，陈宝生. 协调推进新型城镇化与乡村振兴战略的体制对策——基于城乡共享体制建设的视角[J]. 学习与探索，2019（11）：66-72.

[12] 冯涛，吴茂光，张美莎. 金融发展、产业结构与城乡收入差距——基于金融“脱实向虚”视角的分析[J]. 经济问题探索，2020（10）：170-181.

[13] 董洪梅，章磷，董大朋. 老工业基地产业结构升级、城镇化与城乡收入差距——基于东北地区城市的实证分析[J]. 农业技术经济，2020（5）：107-118.

[14] 陈斌开，林毅夫. 发展战略、城市化与中国城乡收入差距[J]. 中国社会科学，2013（4）：81-102，206.

[15] 陶源. 城镇化与城乡劳动收入差距——基于中国省级面板数据的实证研究[J]. 经济问题探索，2020（8）：87-96.

[16] 闫东升，孙伟，陈东，等. 长江三角洲城镇化率与城乡收入差距的关系研究[J]. 中国人口·资源与环境，2021，31（5）：28-36.

[17] 汪发元，汪宗顺. 绿色技术进步、财政投入与经济高质量发展[J]. 统计与决策，2021，37（14）：109-112.

[18] 杨振，张小雷，李建刚，等. 中国地级单元城镇化与经济发展关系的时空格局——基于2000年和2010年人口普查数据的探析[J]. 地理研究，2020，39

(1)：25-40.
[19] 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.
[20] 张博胜，杨子生．中国城乡协调发展与农村贫困治理的耦合关系[J]．资源科学，2020，42（7）：1384-1394.
[21] 汪宗顺，汪发元，侯玉巧．乡村生态旅游、城乡一体化与生态文明建设——基于西北地区2004—2018年数据的实证分析[J]．生态经济，2020，36（6）：213-220.
[22] 尹晓波，王巧．中国金融发展、城镇化与城乡居民收入差距问题分析[J]．经济地理，2020，40（3）：84-91.
[23] 周国富，陈菡彬．产业结构升级对城乡收入差距的门槛效应分析[J]．统计研究，2021，38（2）：15-28.
[24] 汪宗顺，郑军，汪发元．产业结构、金融规模与经济高质量发展——基于长江经济带11省市的实证[J]．统计与决策，2019，35（19）：121-124.
[25] 刘在洲，汪发元．绿色科技创新、财政投入对产业结构升级的影响——基于长江经济带2003—2019年数据的实证分析[J]．科技进步与对策，2021，38（4）：53-61.
[26] 程名望，张家平．互联网普及与城乡收入差距：理论与实证[J]．中国农村经济，2019（2）：19-41.

Urbanization，industrial structure upgrading and coordinated urban-rural coordinated development ——taking the Yangtze River economic belt as an example

WANG Zongshun

（*College of Economics and Management*， *Northwest A&F University*， *Yangling* 712100， *China*）

Abstract：Based on the data of 11 provinces and cities in the Yangtze River Economic Belt from 2005 to 2019，this paper constructs a spatial Durbin model and a mediating effects model to discuss the spatial effects and mechanisms of action of urbanization affecting coordinated urban-rural development. The results show that the level of urban-rural coordinated development in the Yangtze River Economic Belt is at the stage of moderate coordinated development，and has significant regional differences，spatial agglomeration effects and spillover effects. The urbanization of the Yangtze River Economic Belt promotes the urban-rural coordinated development，the mechanism of rationalization of the industrial structure is the intermediary effect，the optimization of industrial structure is the cover effect，and produces significant spatial spillover effects. Therefore，we should accelerate the flow and allocation of resources in all regions of the Yangtze River Economic Belt，promote the policy of coordinated development of urban and rural areas according to local conditions，steadily promote urbanization process，and develop the rationalization and advanced of industrial structure in an orderly manner.

Keywords：Urbanization；Industrial structural upgrade；Urban-rural coordinated development；Spatial spillover effect

（编辑：程俐萍）