

FDI、产业结构升级与城乡收入差距^①

张毅^② 兰雅倩^③

(上海师范大学 商学院, 上海 200030)

摘要: 本文从产业结构升级视角出发研究了 FDI 对城乡收入差距的影响并进一步分析了空间溢出效应。基于我国 2005-2019 年的省级面板数据开展了实证研究, 中介效应模型的回归结果证实了 FDI 可以通过促进产业结构升级缩小城乡收入差距; 空间面板杜宾模型的结果则表明 FDI 流入不仅对本地区城乡收入差距缩小有积极的影响, 还产生了显著的空间溢出, 能有效缩小邻近地区的城乡收入差距。控制变量中, 人力资本和对外开放程度的提升有助于缩小本地区的城乡收入差距, 并且产生了负向的空间溢出, 在一定程度上抑制了周边地区城乡收入差距的扩大。

关键词: FDI; 产业结构升级; 城乡收入差距; 空间溢出

^① [投稿日期]: 2022-03-11; [修回日期]: 2022-06-18

^② [作者简介]作者张毅, 男, 1971.11-, 管理学博士, 上海师范大学商学院副教授, 硕士生导师; 研究领域: 证券投资、风险投资; 电子邮箱: zimp@shnu.edu.cn; 联系电话: 021-64324524; 邮政编码: 200030; 通讯地址: 上海市徐汇区桂林路 100 号。

^③ 通讯作者: 兰雅倩* (通讯作者), 女, 1997.10-, 金融学专业硕士研究生, 上海师范大学商学院; 电子邮箱: 1000497363@smail.shnu.edu.cn; 联系电话: 15161163881; 邮政编码: 200030; 通讯地址: 上海市徐汇区桂林路 100 号。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见, 文责自负。

FDI, Industrial Structure Upgrading and Income Gap between Urban and Rural Areas

Yi Zhang¹, Yaqian Lan¹

(1.School of Finance and Business, Shanghai Normal University, Shanghai 200234,
China)

Abstract: This paper studies the impact of FDI on the income gap between urban and rural areas in view of industrial structure upgrading, and further analyzes the spatial spillover effect. Based on China's provincial panel data from 2005 to 2019, an empirical study is carried out. The regression results of the intermediary effect model confirm that FDI can narrow the income gap between urban and rural areas by promoting the upgrading of industrial structure; The results of spatial panel Durbin model show that FDI inflow not only has a positive impact on narrowing the income gap between urban and rural areas in this area, but also has a significant spatial spillover, which can effectively narrow the income gap between urban and rural areas in neighboring areas. Among the control variables, the improvement of human capital and the degree of openness helps to narrow the income gap in this region, and produces a negative spatial spillover, which to some extent inhibits the widening of the income gap between urban and rural areas in the surrounding areas.

Key Words: FDI; Upgrading the industrial structure; Income gap between urban and rural areas; Space spillover

一、引言

目前我们处于一个经济全球化的时代，各国的经济往来越来越频繁，投资方式也呈现出多样化的形式，FDI（外商直接投资）成为了一个国家在外国投资的主要方式之一。过去的几十年间，我国的经济得到了高速的发展，市场经济体系结构不断完善，吸引了不少外商投资进入中国市场。截至 2019 年我国的外商直接投资总额达到了 1381 亿美元，在我国的外资企业数量超过了 90 万家。同时，我国的产业结构也在不断优化，二、三产业占 GDP 的比值不断提升，2019 年二、三产业的产值占我国 GDP 的 92.9%，由此可见，二、三产业是创造我国经济收入的主要来源。

然而，在我国经济发展的过程中也突显出不少问题，突出表现在受经济结构、地理区位等、资源分配等因素的影响，我国各区域之间发展是很不均衡的，不仅体现在东部、中部、西部之间的差距，在城乡之间的差距也呈现出不断扩大的趋势。徐志文等（2014）^[1]指出城乡经济领域发展不均衡是造成收入差距的直接原因，而城乡收入差距的扩大不仅会造成收入分配不均的问题，还会对中国经济的稳定、协调增长造成一定的阻碍。因此研究如何缩小城乡收入差距，促进我国经济稳定、高质量增长必须要解决的难题之一，是促进区域之间的协调发展的必经之路。

以往的研究大都集中在 FDI、城乡收入差距以及产业结构升级、城乡收入差距两两之间关系的探究，并且在这两方面已经取得了丰富的成果，也为本文的研究提供了一定的理论和实证基础。然而关于 FDI、产业结构升级对城乡收入差距的影响的研究还比较缺乏，因此在现有研究的基础上将三者纳入了一个统一的框架，通过理论分析和实证研究进一步厘清三者之间的关系和作用机制。其次，外资流入不仅会对本地区产生影响，还会产生空间外溢效应，流入邻近地区的外资会对本地区产生间接的影响。Huang et al.（2017）^[2]的研究明确承认了 FDI 的空间效应，FDI 增加了地区间的劳动力流动，不仅会影响当地地区的不平等，还会影响相邻地区的不平等。王悦和马树才（2017）^[3]使用空间滞后模型研究得出产业结构存在显著的空间溢出效应，各省之间的城乡收入差距会受到地理位置、相邻省域的发展程度等空间要素的影响。因此有必要考虑 FDI、产业结构对城乡收入差距的影响的空间效应，所以本文试图将空间效应纳入模型，为城乡收入差距的产生提供新的证据。

二、文献综述与理论假设

（一）文献综述

近年来，围绕 FDI、产业结构升级与城乡收入差距之间的研究已经比较丰富，但大都局限在两两之间的关系研究。目前学者们对于 FDI、城乡收入差距两者之间的研究主要得出了以下三种结论：第一、FDI 对城乡收入差距的影响呈现出“倒 U”型关系。Todar（1969）^[4]认为，FDI 会首先流入到较为发达的城市地区，给城市提供更多的资金和资源，因此拉大了城乡收入差距；但是随着国家政策的调节，加上农村劳动力的迁移，农村劳动力的工资水平得到提升，使得城乡收入差距出现缓和，因此城乡收入差距呈现出先扩大后缩小的“倒 U”型关系。李仁宇和杨文兵（2013）^[5]研究了 FDI 与我国城乡收入差距之间的关系，指出就整体来看我国目前还处于“倒 U”型关系的左半部分。刘渝琳和李敬（2013）^[6]则提出了相反的观点，认为我国东、中部地区已经进入了“倒 U 型”曲线的右半部分。

第二、FDI 的流入会缩小城乡收入差距。Chen（2016）^[7]采用固定变量工具回归发现 FDI 通过创造就业、知识溢出和促进经济增长减少了城乡收入不平等。Dancheng et al.（2011）^[7]分研究发现 FDI 不仅可以通过创造就业、知识溢出来减少城乡收入不平等，还能通过国际贸易减轻城乡收入不平等的现象。任秋爽等（2020）^[7]采用 SYS-GMM 模型研究发现 FDI 的增加可以有效改善收入差距且具有门槛效应，FDI 在跨越门槛之后缩小城乡收入差距的效应能显著增强。郑磊和汪旭晖（2018）^[10]通过构建空间滞后模型和空间误差模型发现将研究对象细分为市县级层面时，FDI 的流入仍会明显缩小城乡之间的收入差距。刘兴华（2021）^[11]构建了空间滞后模型指出 FDI 对本地和邻接地区之间的收入差距有积极的作用，但是其边际贡献是不断减小的。

第三、FDI 的流入加剧了城乡收入不平等的现象。Feenstra and Hanson（1995）^[12]发现引进 FDI 促进了生产率的提高，进而提升了劳动的实际报酬，拉大城乡收入差距。Wang and Fidrmuc（2021）^[13]将 FDI 的进入模式进行细分构建空间杜宾模型，发现流入第二、三产业的 FDI 对城乡收入差距的影响不大，而流入第一产业的 FDI 则对收入差距具有轻微的负面影响。彭文慧（2013）^[13]研究发现由于 FDI 在区域、产业分布上的非均衡性导致我国的城乡收入差距呈现出扩大的趋势。沈颖郁等（2011）^[15]指出随着 FDI 的流入、对外贸易的增加，我国的城乡收入差距拉大，政府需要采取相应政策来改善这种状况。

关于产业结构升级对城乡收入差距的影响，冯涛和吴茂光（2020）^[16]研究发现产业结构有助于城乡居民收入的均衡发展，然而在金融发展的调节作用下，产业结构升级扩大了城

乡收入差距。周国富和陈菡彬（2021）^[17]研究发现产业结构对城乡收入差距呈现出明显的门槛效应，产业结构在不同的门槛值对城乡收入差距的影响存在较大的差异。卢冲等（2014）^[18]利用系统广义矩方法，以成都市为研究对象对产业进行细分，研究得出不同产业的发展对城乡收入差距的影响是存在差异的，第一产业的发展有助于缓解城乡收入差距，而二、三产业的发展则起到了相反的作用。最终产业结构升级对城乡收入差距的影响取决于这两种力量的对抗。郑万吉和叶阿忠（2015）^[19]构建了 VAR 模型研究得出产业结构升级对城乡收入差距的影响是会随着时间发生改变的，在短期内产业结构会拉大差距，在长期内则能促进差距的缩小。刘慧等（2017）^[20]使用省级面板数据发现随着产业结构升级，城乡收入差距在扩大，而对产业结构进行合理的调整 and 安排可以改变这种局面，缩小城乡收入差距。综上所述，产业结构升级会从通过多种途径影响城乡收入差距，两者之间存在密切的联系，但是目前的研究尚未得到统一的结论。

李超（2019）^[21]基于状态空间模型考察了 FDI、产业结构对我国城乡收入差距的动态影响，指出 FDI 给城乡收入差距减小带来了积极的影响，而产业结构升级不利于城乡收入差距缩小。景守武和陈红蕾（2017）^[22]考虑到了 FDI、产业结构变量可能存在内生性，于是采用系统 GMM 方法开展研究，发现 FDI、产业结构升级都能缩小城乡收入差距，但是 FDI 通过间接促进产业升级扩大了城乡收入差距。而王海军和李愿宏（2011）^[23]将产业结构引入到分析中，并将理论分析和实证研究相结合发现相比起农村居民，FDI 对城镇居民的收入水平的影响更为显著，并且为正向的影响。

综上，目前对于 FDI 以及产业结构升级对城乡收入差距的影响的研究已经较为丰富，但是关于 FDI、产业结构升级与城乡收入之间的关系还没有完全确定，需要进一步的探讨。已有文献多使用时间序列数据或者面板数据进行研究，多集中于省间内部的转移，未考虑各省之间的劳动力流动，无法解释区域之间的整体相互作用，忽略了 FDI 与城乡收入差距之间可能存在的空间效应。因此，为了更好的分析区域之间的差异和流动，需要将空间因素纳入到分析模型中，从而对城乡收入差距的来源把握的更加准确。本文试图在已有研究的基础上，把 FDI、产业结构升级、城乡收入差距纳入了一个统一的分析框架，利用 2005-2019 年省级面板数据构建了中介效应模型以及空间面板杜宾模型分析 FDI、产业结构升级对城乡收入差距的影响并进一步分析空间溢出效应。

本文可能的边际贡献在于：第一、本文在统一的框架下探讨了 FDI 如何影响城乡收入差距的问题，评估了 FDI 在促进产业结构升级的作用，支持了产业结构升级在 FDI 影响城乡收入差距中发挥的中介作用。第二、克服已有研究忽略空间效应的不足，将空间因素纳入

模型，分析了空间溢出效应，解释区域之间的相互作用。

（二）理论及假设

FDI 的流入从多个方面影响我国的城乡收入差距。首先，FDI 的流入会改变我国的就业结构，一方面会促使农民从事非农产业的工作，获得较高的工资，另一方面，FDI 目前倾向于流入劳动密集型产业，而制造业在劳动密集型产业中占据了绝对优势，吸收了较多农村剩余劳动力，从而缩小了城乡居民之间的收入差距。其次，FDI 可以通过促进全要素生产率的提高而影响居民的收入分配。FDI 的流入给企业带来了更多资金，从而有更多资金可以投入到技术创新等活动中，拉动企业生产率的提高。由于流入城市和农村的 FDI 金额存在较大差异，给城市和农村的企业带来的影响也会存在较大差异，从而影响城乡居民的收入水平。王海军和李愿宏^[23]根据古典增长模型进行了理论分析，指出 FDI 在农业和非农业产业的收入增长贡献率存在差异，由于农业产业主要集中在农村地区，因此 FDI 会造成城乡收入不均的现象。从上述理论来看 FDI 的流入和城乡收入差距之间存在一定的关系，但是影响方向尚不确定，因此本文提出以下假设：

H_{1a}: FDI 的流入会缩小城乡收入差距。

H_{1b}: FDI 的流入会扩大城乡收入差距。

已有研究指出 FDI 能有效促进我国的产业结构升级。一方面，根据古典经济增长模型，资本增加可以带来经济增长，FDI 的流入增加了当地的资本供给，利用外资可以增加资本存量，加速资本的形成，促进产业结构的优化和发展。另一方面，当发达国家对发展中国家进行投资时会产生技术外溢的作用，国外一些先进的技术、管理经验等会流入本国，从而通过促进技术的提升来促进产业结构升级。而 FDI 和产业结构主要通过两种途径作用于城乡收入差距（景守武和陈红蕾，2017）^[22]，第一、“极化效应”。FDI 主要流入了城市中的二、三产业，流入农村和第一产业的 FDI 较少，促进了城市的资源、人才、技术等资源的集聚，FDI 的流入调整了中国的产业结构进而使得我国的城乡收入差距呈现出扩大的趋势。第二、“涓流效应”。城乡收入差距的扩大存在一定的限度，当城市经济发展水平达到一定程度时，城市的经济发展会呈现出外部不经济的现象，为了注重协调、公平发展，政府会进行政策引导与倾斜，带动农村劳动力的收入增加，从而缩小与城市劳动力之间的收入差距。FDI、产业结构升级和城乡收入差距之间的关系受到上述两类效应的综合作用，当“极化效应”比“涓流效应”更强时，城乡收入差距会扩大，反之。基于上述理论分析，本文提出以下假设：

H_{2a}: FDI 通过促进产业结构升级缩小了城乡收入差距。

H_{2b}: FDI 通过促进产业结构升级扩大了城乡收入差距。

关于 FDI 对城乡收入差距产生的空间溢出效应,主要可以归结于省域间劳动力的流动。Ravi and Xiaobo (1999)^[24]提出农村向城市的劳动力迁移是造成城乡收入不平等的决定性原因之一,这种迁移是有助于缩小城乡收入差距的,农村劳动力转移到城市后,其技术水平会慢慢提高,收入水平也会随之改善。Cuadros et al. (2019)^[25]指出 FDI 的流入会给东道国带来就业效应,显著增加地区间的劳动力流动。中国则见证了这一变化,在改革开放以来,我国吸引的 FDI 显著增加,越来越多的农村人口开始向城市转移,不仅体现在中西部地区向东部沿海城市转移,省份内农村劳动力向城市转移,还体现在省域间的转移,农村劳动力向城市迁移的过程中获得了更多的工作机会,而一般来说,城市的平均工资高于农村的平均工资,农村劳动力在迁移到城市之后工资很有可能会得到一定程度的提升,从而缩小了与城市劳动力之间的收入差距。Huang et al. (2017)^[2]指出,FDI 的流入增加了地区间的劳动力流动,因此省域间劳动力的迁移改变了劳动力结构从而影响劳动力的收入分配。而就城乡之间的收入差距的来源来说,主要是因为熟练工人和非熟练工人的区别,农村的教育水平较差,在农村地区的劳动力往往被认为是没有技术的劳动力,就算他们转移到城市,也很难获得城市的户籍,在福利、社会保障上是不如城镇劳动力的,因此农村劳动力的收入水平和城镇居民之间的收入水平存在一定的差异。基于上述理论分析,本文提出假设 H₃:

H₃: FDI 可以通过空间外溢效应影响邻近地区的城乡收入差距。

三、实证研究设计

(一) 实证模型的构建

首先,为了验证 FDI 对城乡收入差距的直接影响,构建的基本模型如(1)式所示:

模型一:

$$GAP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_{i,t} + \sum \alpha_c Control_{i,t} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式中 $GAP_{i,t}$ 和 $FDI_{i,t}$ 为分别为省份 i 在 t 时期的城乡收入差距和外商直接投资, $Control_{i,t}$ 为控制变量, μ_i 和 δ_t 分别表示控制个体固定效应和时间固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

然后分别构建模型二和模型三并根据模型中的回归系数是否显著来判断产业结构升级是否是 FDI 影响城乡收入差距的中介变量。

模型二:

$$stru_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{i,t} + \sum \beta_c Control_{i,t} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

模型三:

$$GAP_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 FDI_{i,t} + \gamma_2 stru_{i,t} + \sum \gamma_c Control_{i,t} + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

最后, 为了验证是否存在空间溢出效应构建空间计量模型。本文构建的空间面板杜宾模型如(4)式所示:

模型四:

$$GAP_{i,t} = \varphi_0 + \rho WGAP_{i,t} + \varphi_1 FDI_{i,t} + \varphi_2 upgrade_{i,t} + \sum \varphi_c Control_{i,t} + \delta_1 WFDI_{i,t} + \delta_2 Wupgrade_{i,t} + \sum \delta_c WControl_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

在上述模型中, w 为空间权重矩阵, ρ 和 δ 为空间自相关系数。当空间系数 ρ 和 δ 显著时, 说明变量之间存在显著的空间性, 可以使用空间模型。

本文选取的空间权重矩阵为空间邻接矩阵 W_{ij} , 当两省域在地理上相邻时, 则将矩阵的数值设置为 1, 当两省域在地理上不互相邻近时, 将矩阵中的数值设置为 0, 对角线上的元素皆为 0。具体的设置如式(5)所示:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{当 } i, j \text{ 两省域之间相邻} \\ 0 & \text{当 } i, j \text{ 两省域之间不相邻} \end{cases} \quad (5)$$

(二) 数据来源

考虑到数据的获取和可比性, 本文界定的研究对象为除西藏、港澳台地区之外的 30 个省域; 由于 2005 年之前的数据较多, 无法全部纳入分析, 因此本文选取的时间跨度为 2005-2019 年。外商直接投资实际额、产业增加值以及其他变量数据皆来自国家统计局和 2006-2020 年各个省份统计局的统计年鉴。人民币与美元汇率来源于国家外汇局。

(三) 变量定义

被解释变量: 城乡收入差距 GAP 。目前关于如何准确的度量城乡收入差距还没有一个统一的定论, 已有文献多用城乡居民收入比、基尼系数和泰尔指数来度量。其中城乡居民收入比只反映了城乡居民收入上的差异, 难以体现城乡之间的人口比重与内部差距, 基尼系数忽略了对不同地区的城乡收入差距的衡量, 而泰尔指数则弥补了这一缺陷并且能更准确地度量高收入人群与低收入人群的收入差异, 因此本文选用泰尔指数来衡量各地区的城乡收入差距, 计算公式如下:

$$GAP_t = \sum_{i=1}^2 \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_t} \right) \ln \left(\frac{Y_{i,t} / Y_t}{N_{i,t} / N_t} \right) \quad (6)$$

上式中， N_t 、 Y_t 表示研究样本的总人口数量和总收入水平； $N_{i,t}$ 、 $Y_{i,t}$ 分别为不同组别的人口数量和收入水平； i 则代表组别阈值，当 $i=1$ 时为城镇组，当 $i=0$ 时为农村组。

核心解释变量：外商直接投资水平（FDI）。使用各省域外商直接投资实际使用额取对数来表示 FDI。

中介变量：产业结构升级（upgrade）。使用产业层级系数来表示，计算公式为： $upgrade = \sum_{i=3}^{i=1} q_i \times i$ ，其中 q_i 为我国第 i 产业占总产业的比重。

参考刘兴华（2021）^[11]、李政和杨思莹（2016）^[26]等研究，本文选取的控制变量包括：

（1）对外开放程度（eximv），即该地区当年进出口总额与当年 GDP 的比值；（2）劳动力分布（labour），为城镇就业人数与农村就业人数的比值；（3）人力资本（humcap），即该地区的在校人数占总人口数的比重；（4）技术进步（tech），为该地区当年的技术合同成交额占当年 GDP 的百分比；（5）政府干预能力（fiscal），为当年政府的财政支出与当年此地区的 GDP 的比值。各变量的名称和定义如表 1 所示。

表1 变量符号、名称及定义

变量符号	变量名称	变量定义
<i>GAP</i>	泰尔指数	城乡收入差距
<i>FDI</i>	外商直接投资	实际使用外资额取对数
<i>upgrade</i>	产业结构升级	产业结构升级系数
<i>eximv</i>	对外开放程度	进出口总额/GDP
<i>labour</i>	劳动力分布	城镇就业人数/农村就业人数
<i>humcap</i>	人力资本	在校人数/总人口
<i>tech</i>	技术进步	技术合同成交额占GDP的百分比
<i>fiscal</i>	政府干预能力	政府财政支出/GDP

（四）变量描述性统计分析

从表 2 可以看出，被解释变量 GAP 为泰尔指数所衡量的城乡收入差距，GAP 的数值分布在 0.0198-0.281 之间，此变量的数值越大，说明该地区城乡之间的收入差距越大；核心解释变量为 FDI，数值越大，表明当年该省域实际使用的 FDI 额越大，upgrade 则为产业结构升级指数，该变量数值越大，则该省域的二、三产业越发达。

表2 变量描述性统计表

变量符号	观测值数量	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>GAP</i>	450	0.110	0.053	0.0198	0.281
<i>FDI</i>	450	5.266	1.601	0.259	7.722
<i>upgrade</i>	450	2.352	0.130	2.085	2.834
<i>eximv</i>	450	0.031	0.037	0.001	0.171
<i>labour</i>	450	0.529	0.146	0.027	0.896
<i>humcap</i>	450	0.170	0.061	0	0.282
<i>tech</i>	450	1.165	2.295	0	16.068
<i>fiscal</i>	450	0.719	1.949	0.002	28.213

四、实证研究结果与分析

（一）中介效应模型回归结果

表 3 中模型一报告了 FDI 对城乡收入差距的影响的回归结果，核心解释变量 FDI 的回归系数显著为负，说明 FDI 缩小了城乡之间的收入差距，这与郑磊(2018)^[10]、周超等(2017)^[27]的研究结果是一致的，由此验证了假设 H_{1a} 是成立的。可能的原因是 FDI 的流入增加了我国的就业机会，提升了技术水平、扩大了贸易量等，从而带动当地经济的发展，缩小城乡收入差距。然后进一步分析控制变量对城乡收入差距的影响。劳动力分布 (*labour*)、人力资本 (*humcap*) 以及技术进步 (*tech*) 都是显著为负的，说明随着我国农村劳动力就业人数的比重增加、人力资本水平的提升以及技术水平的发展，会推动城市劳动力和农村劳动力收入差距的减小。而对外开放程度 (*eximv*) 和政府干预能力 (*fiscal*) 的回归系数不显著，对城乡收入差距的影响不大。

前文基于产业结构升级视角从理论上分析了 FDI 对城乡收入差距的传导机制，为了验证三者之间的关系，本文构建了中介效应模型进行检验，回归结果如表 3 所示。模型二验证了 FDI 是否影响了产业结构升级，从回归结果来看，FDI 的回归系数显著为正，说明 FDI 能有效促进产业结构升级，增加二、三产业所占比重。模型三中将产业结构升级作为中介变量加入到 FDI 对城乡收入差距影响的回归方程中，可以看到无论是 FDI 还是产业结构升级变量的系数都是显著为负的，且模型三 FDI 回归系数的绝对值比模型一中的 FDI 回归系数的绝对值小，说明产业结构升级是 FDI 影响城乡收入差距的作用机制，FDI 可以通过促进产业结构升级缩小城乡收入差距，由此验证了假设 H_{2a} 是成立的。

（三）局部空间相关性检验

为了进一步分析各省域的空间集聚情况，在 Stata 软件中分别画出各省域 2005 年-2019 年的莫兰散点图。本文以 2005 年和 2019 年为例来分析省域的空间集聚情况，散点图中第一象限到第四象限分别为高高（H-H）集聚、低高（L-H）集聚、低低（L-L）集聚和高低集聚（H-L）。图 1 和图 2 分别为 2005 年和 2019 年城乡收入差距的 Moran's I 散点图，从图中可以看出我国大部分的省域都集中在一、三两象限中，呈现出了明显的空间集聚效应。位于第一象限中的省域城乡收入差距较高，在空间中体现为高值区域被高值区域所包围；位于第三象限中的省域城乡收入差距较小，在空间中体现为低值区域被低值区域所包围。从整体上来看，大部分省域都分布在第一象限和第三象限，少数省域分布在第二象限和第四象限，整体上呈现出正向的空间集聚特征。

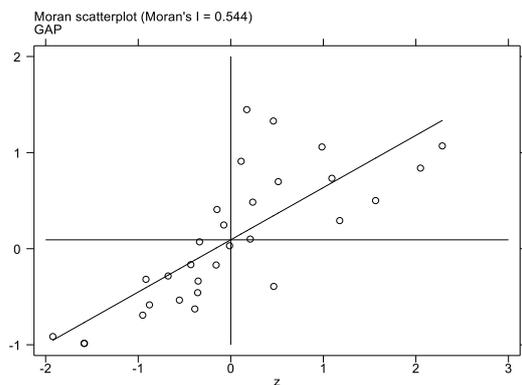


图 1 2005 年 Moran's I 散点图

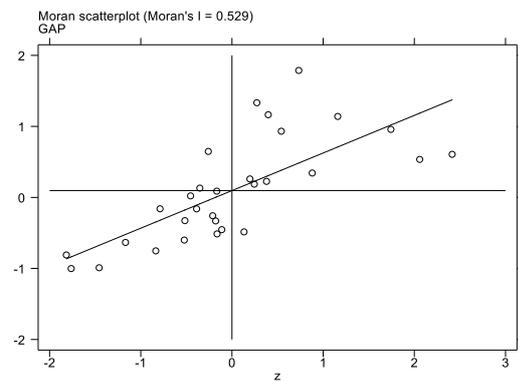


图 2 2019 年 Moran's I 散点图

（四）模型检验结果

为了识别空间计量模型的形式，本文对模型进行了 LM（极大似然法）检验和 Wald 检验，检验结果如表 5 所示。从表中可以看出，LM 检验中拉格朗日乘数(LMLAG、LMERR)的 P 值都是 0，说明它们在 1%的置信水平下通过了检验，拒绝了不存在空间滞后相关、空间误差相关的原假设。稳健形式 Robust-LMLAG 未通过检验，因此进一步进行 Wald 检验，Wald 检验结果 P 值显著为 0，说明应该选用空间杜宾模型。然后使用 Huasman 检验来判断选择固定效应还是随机效应模型，Hausman 检验的 P 值为 0.049，在 5%的置信水平下通过了检验，选用固定效应模型。综上，本文最终构建的模型为固定效应空间面板杜宾模型。

表5 模型检验结果

指标	统计量	P值
<i>LMLAG</i>	358.577	0.000
<i>LMERR</i>	475.967	0.000
<i>Robust-LMLAG</i>	0.061	0.805
<i>Robust-LMERR</i>	22.476	0.000
<i>Wald</i>	67.63	0.000
<i>Hausman</i>	25.00	0.049

(五) 空间溢出效应分析

表 6 为空间面板杜宾模型的估计结果。为了比较估计结果的稳健性，本文还列出了空间滞后模型 (SAR) 的估计结果。对比 SDM 模型和 SAR 模型的回归结果可见两个模型的空间系数 ρ 都是显著为正的，SDM 模型比 SAR 模型的 R^2 统计值要大，说明 SDM 模型拟合效果更好。从 SDM 模型回归的结果来看，空间自回归系数 ρ 显著为正，表明 FDI、产业结构升级对城乡收入差距的影响存在显著为正的空间相关性。FDI 的空间滞后系数以及 FDI 的空间交互项系数都显著为负，说明 FDI 不仅促进了本地区城乡差距缩小，还产生了负向的空间外溢作用，能显著缩小周边地区的城乡收入差距。

表6 FDI影响城乡收入差距的空间模型回归结果

变量	SAR	SDM
<i>FDI</i>	-0.004***	-0.004***
<i>upgrade</i>	-0.046***	0.066***
<i>eximv</i>	-0.244***	-0.278***
<i>labour</i>	0.000	0.000
<i>humcap</i>	-0.076***	-0.085***
<i>tech</i>	-0.002**	0.000
<i>fiscal</i>	0.000	0.000**
<i>W*FDI</i>		-0.006***
<i>W*upgrade</i>		-0.231***
<i>W*eximv</i>		0.055
<i>W*labour</i>		0.001***
<i>W*humcap</i>		-0.198***
<i>W*tech</i>		-0.003**
<i>W*fiscal</i>		0.001***
ρ	0.785***	0.582***
σ^2	0.000***	0.000***
R^2	0.677	0.702

LeSage and Robert (2010) [28]提出在存在空间滞后的模型中,将总效应进行分解能更好的描述空间交互作用。因此本文在空间杜宾模型回归的基础上对其效应进行了分解来进一步解释空间效应。表7中结果显示FDI的直接效应、间接效应和总效应的回归系数分别为-0.006、-0.019及-0.025,并且都通过了1%置信水平下的显著性检验,说明随着外资流入的增加不仅可以缩小省内的城乡收入差距,并且对周边的省域产生了负向的空间溢出效应,能有效降低周边地区城乡劳动力之间的收入差距。可能的原因是FDI的流入增加了地区之间的劳动力的流动,而劳动力的流动主要体现在农村劳动力向城市转移,劳动力在转移的过程中获得了更多的就业机会,而这种转移不仅体现在省内还体现在省域之间,因此外资的流入缩小了本省域和相邻省域城乡劳动力之间的收入差距,此结果也验证了假设H3是成立的。产业结构升级的间接效应和直接效应的符号是相反的,间接效应的系数值显著为负并且大于直接效应的系数值,说明产业结构升级对邻近地区产生了负向的空间溢出,可以缩小邻近地区的城乡收入差距,而对本地区来说,则扩大了这一差距。可能的原因是:对于本地区来说,二、三产业主要分布在城市地区,产业结构升级更多的促进了本地区城市劳动力收入的提高,而由于省间的劳动力转移主要是由农村转向城市地区,一部分从事农业劳动的劳动力流入到城市的二、三产业中,收入得到了提升,因此产业结构升级产生了显著的空间溢出作用。

表中还报告了控制变量的空间溢出效应,人力和对外开放程度的三类效应都显著为负,说明人力资本和对外开放程度的提升能有效缓解本省域和邻近省域的城乡收入差距。可能的原因是当人力资本较高时,外资流入带来的影响会使大部分的劳动力获益,从而提高劳动力的收入减小差距;对外开放程度较高时,对外交往、合作更加便利,更容易获得资金和技术,有利于收入的提升。劳动力分布的间接效应和总效应显著为正,直接效应不显著,说明劳动力分布产生了正向的空间溢出,扩大了邻近地区的收入差距。政府干预能力的三类效应则显著为正,说明政府财政支出越多,反而拉大了城乡收入差距。

表7 空间杜宾模型空间效应分解结果

变量	直接效应	间接效应	总效应
<i>FDI</i>	-0.006***	-0.019***	-0.025***
<i>upgrade</i>	0.027*	-0.419***	-0.392***
<i>eximv</i>	-0.293***	-0.229*	-0.523***
<i>labour</i>	0.000	0.001***	0.001**
<i>humcap</i>	-0.134***	-0.540***	-0.674***
<i>tech</i>	-0.001	-0.007**	-0.008**
<i>fiscal</i>	0.001***	0.004***	0.005***

（六）稳健性检验

本文采用了以下两种方法进行稳健性检验：一是构建新的空间权重矩阵，即采用空间地理距离权重矩阵构建模型，模型的回归结果如表 8 中模型 2 所示，可以看到各个变量的回归系数和符号方向基本上和模型 1（原回归结果）是一致的，未发生显著变化。二是替换解释变量，将控制变量中人力资本（humcap）变量替换为在校人数取对数（graduate）再进行回归，回归结果如表 9 中模型 3 所示，可以看出模型 3 和模型 1 的回归系数和符号方向也基本一致，未发生显著变化，进一步反映了本文实证结果的稳健性。

表 8 模型稳健性检验回归结果

变量	模型1	模型2	模型3
	GAP	GAP	GAP
<i>FDI</i>	-0.004***	-0.004***	-0.004***
<i>upgrade</i>	0.066***	0.090***	0.067***
<i>eximv</i>	-0.278***	-0.392***	-0.266***
<i>labour</i>	0.000	-0.000	0.000
<i>humcap</i>	-0.085***	-0.104***	
<i>graduate</i>			-0.028***
<i>tech</i>	-0.000	-0.001	-0.001
<i>fiscal</i>	0.000**	0.001**	0.000*
<i>W*FDI</i>	-0.006***	-0.005**	-0.006***
<i>W*upgrade</i>	-0.231***	-0.321***	-0.220***
<i>W*eximv</i>	0.055	0.143	0.031
<i>W*labour</i>	0.001***	0.001***	0.001***
<i>W*humcap</i>	-0.198***	-0.540***	
<i>W*graduate</i>			-0.021***
<i>W*tech</i>	-0.003**	-0.001	-0.002
<i>W*fiscal</i>	0.001***	0.004***	0.001***
ρ	0.582***	0.763***	0.554***
σ^2	0.000***	0.000***	0.000***
<i>N</i>	450.000	450.000	450.000
R^2	0.702	0.536	0.448

五、结论与政策启示

本文把 FDI、产业结构升级、城乡收入差距三者纳入了一个统一的框架，先构建了中介效应模型验证了产业结构升级是 FDI 影响城乡收入差距的作用机制，然后构建了空间面板

杜宾模型进行空间溢出效应的检验，得到的结果如下：（1）FDI 的流入不仅对本地区的城乡收入差距缩小有积极的影响，还产生了显著的空间溢出，有利于缩小周边地区的城乡收入差距。（2）产业结构升级是 FDI 影响城乡收入差距的作用机制，FDI 可以通过促进产业结构升级缩小城乡收入差距。（3）人力资本和对外开放程度的提升有利于缩小城乡收入差距并且产生了负向的空间溢出，在一定程度上抑制了周边地区城乡收入差距的扩大。

基于本文的实证结果，本文得到的政策启示如下：首先，FDI 的流入能带动乡村的发展，要积极引导 FDI 流入我国农村地区，促进农村地区的产业结构升级以及经济发展；其次要注重提升农村劳动力的素质，加大农村劳动力的教育，提高其劳动生产率；还要着力推动城乡一体化发展进程，为农村发展创建更好的政策和制度，提升农村劳动力的收入，促进区域间的协调发展。

参考文献：

- [1] 徐志文,王礼力,谢方. 产业统筹发展偏差视角下的城乡收入差距研究——以陕西省为例[J].农村经济, 2014(5): 80-84.
- [2] Huang J., Chen X., Huang B., Yang X. Economic and environmental impacts of foreign direct investment in China: a spatial spillover analysis. *China Econ. Rev.* 2017(45): 289–309.
- [3] 王悦,马树才. 城镇化、产业结构升级对城乡收入差距的影响效应研究——基于空间滞后面板模型[J].西南民族大学学报(人文社科版),2017,38(04):143-148.
- [4] Todar M.P. A Model of Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries [J] .*American Economic Review*, 1969(59) : 138-145.
- [5] 李仁宇, 杨文兵. 外商直接投资对我国地区收入差距的影响因素分析[J].国际商务研究, 2013(11) : 69-77.
- [6] 刘渝琳,李敬. 全要素生产率、外商直接投资与我国城乡收入差距——基于省级面板数据的实证分析[J].经济经纬,2013(03):119-124.
- [7] Chen C. The impact of foreign direct investment on urban-rural income inequality: Evidence from China[J]. *China agricultural economic review*, 2016,8(3):480-497.
- [8] Danch eng L .,Chunhui G.,Juan Z. FDI,China's Non-agricultural Employment and Urban-Rural Income Inequality, Dalian,China, 2011[C].261-267.
- [9] 任秋爽,谷国锋,李俏. 东北地区 FDI 对城乡收入不均等影响的实证分析——基于 SYS-GMM 估计及门槛回归模型[J].华东经济管理,2020,34(07):88-97.

- [10] 郑磊,汪旭晖. 外商直接投资流入加大了中国省际城乡收入差距吗——基于空间视角下的分析[J].宏观经济研究,2018(03):62-80.
- [11] 刘兴华. 外商投资与城乡收入差距——基于空间效应视角的分析[J]. 江西财经大学学报, 2021(01):16-28.
- [12] Feenstra R., Hanson G. Foreign investment,outsourcing and relative wages [R].NBER working paper,1995.
- [13] Wang H., Fidrmuc J., Luo Q. A spatial analysis of inward FDI and urban-rural wage inequality in China[J]. Economic Systems, 2021(prepublish).
- [14] 彭文慧. 外商直接投资影响我国城乡收入差距的实证研究[J].中央财经大学学报, 2013(1) : 53-57.
- [15] 沈颖郁,张二震. 对外贸易、FDI 与中国城乡收入差距[J].世界经济与政治论坛,2011(06):136-147.
- [16] 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.
- [17] 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(02):15-28.
- [18] 卢冲,刘媛,江培元. 产业结构、农村居民收入结构与城乡收入差距[J].中国人口资源与环境,2014,(1):147-150.
- [19] 郑万吉,叶阿忠. 城乡收入差距、产业结构升级与经济增长——基于半参数空间面板 VAR 模型的研究[J].经济学家,2015(10):61-67.
- [20] 刘慧,伏开宝,李勇刚. 产业结构升级、劳动力流动与城乡收入差距——基于中国 30 个省级面板数据实证分析[J].经济经纬,2017,34(05):93-98.
- [21] 李超. 外商投资、产业结构与城乡收入差距——基于状态空间模型分析[J].贵州财经大学学报,2019(01):55-62.
- [22] 景守武,陈红蕾. FDI、产业结构升级对我国城乡居民收入差距的影响:基于省际面板数据分析[J].世界经济研究,2017(10):55-64+122+136.
- [23] 王海军,李愿宏. FDI 对中国城乡收入不均等的影响——基于理论与实证角度的研究[J].软科学, 2011(1) : 14-18.
- [24] Ravi K., Xiaobo Z. Which Regional Inequality? The Evolution of Rural-Urban and Inland-Coastal Inequality in China from 1983 to 1995[J]. Journal of Comparative Economics,

1999,27(4):686-701.

[25] Cuadros A., Martin-Montaner J., Paniagua J. Migration and FDI: the role of job skills. *Int. Rev. Econ. Financ.* 2019(59): 318-332.

[26] 李政,杨思莹.创新强度、产业结构升级与城乡收入差距——基于 2007-2013 年省级面板数据的空间杜宾模型分析[J].*社会科学研究*,2016(02):1-7.

[27] 周超,刘夏,黄显敏. 外商直接投资对城乡收入差距的影响研究——空间溢出及门槛特征[J].*工业技术经济*,2017,36(04):131-138.

[28] LeSage J., Robert K.J. *Introduction to Spatial Econometrics*[M].Taylor and Francis; CRC Press:2010.