

# 汇率波动是否有利于改善行业资源配置效率?

李晓静<sup>1,2</sup>, 张莹<sup>3</sup>, 刘成<sup>4</sup>

(1. 中共上海市委党校 上海发展研究院, 上海 200233; 2. 复旦大学 经济学院, 上海 200433;  
3. 中国社会科学院 经济研究所, 北京 100732; 4. 中国人民大学 商学院, 北京 100872)

**摘要:**在要素市场化改革进程中正确看待汇率波动问题已经成为高质量发展时期优化资源配置的关键。基于2000—2009年中国工业企业数据库、海关贸易数据库以及2000—2018年IFS人民币双边汇率数据,构建细分制造业实际有效汇率波动指数,检验汇率波动对资源配置扭曲指标“生产率离散度”的影响及作用机制。研究表明:(1)实际有效汇率波动增大会显著降低行业内企业的生产率离散度,从而改善行业资源配置效率;(2)实际有效汇率波动显著地通过企业的进入退出效应和贸易传递效应对行业生产率离散度产生影响;(3)劳动密集型和资本密集型行业的生产率离散度对实际汇率波动的敏感度更高,外资企业占比更高的行业亦表现出类似特征;(4)实际有效汇率波动与行业的生产率离散度之间存在显著的“U”型关系,但人民币汇率波动水平当前仍处于效率改善区间。

**关键词:**人民币实际有效汇率;汇率波动;生产率分布;资源配置效率

**中图分类号:**F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2022)02-0097-12

## 一、引言

汇率是国际经济学历史久弥新的经典科学问题之一,完善人民币汇率市场化形成机制是推动要素市场化改革的重要环节。20世纪90年代,以管理浮动为主要目标的人民币汇率决定机制同人民币可兑换性改革相继推行,这一具有稳定趋势并可被预期的汇率贬值或升值在2015年“8·11汇改”中被显著改变,人民币汇率由单边贬值或升值的变动形式转为随机、高频双向波动,弹性明显增强。这一重大变化不仅系统且广泛地影响企业的长期决策以及成本、盈利和效率等指标<sup>[1]</sup>,还可能提高企业面临的经营风险和不确定性,影响行业内企业的进入退出决策,最终导致行业资源配置的效率变化。外汇是重要的生产要素,2020年国务院发布的《构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》明确指出要“增强人民币汇率弹性”。在推动要素市场化进程中,探讨汇率波动的资源配置效应及可能的影响机制对于完善人民币汇率市场化形成机制、加快要素市场化改革和优化要素配置是极为关键的环节。

当前,中国制造业企业的资源配置扭曲问题显著,全要素生产率的提升主要源自企业内部资源配置而非市场机制的完善<sup>[2]</sup>。2015年中央经济工作会议提出要改善要素配置效率,促使优势资源按照市场运行规则流向高效率部门;2020年中央全面深化改革委员会第十五次会议强调要“加快推进有

收稿日期:2022-01-11;修回日期:2022-03-04

**基金项目:**国家自然科学基金青年项目“开放资本账户、实际汇率重调与经济增长:基于动态CGE模型的研究”(71603275);教育部人文社会科学研究青年基金项目“中国对‘一带一路’国家的出口机遇识别与贸易促进研究”(20YJC790024)

**作者简介:**李晓静(1990—),女,河南周口人,经济学博士,中共上海市委党校上海发展研究院教师,复旦大学经济学院博士后,研究方向为产业经济和国际经济;张莹(1981—),女,湖北武汉人,经济学博士,中国社会科学院经济研究所副研究员,研究方向为宏观经济和国际经济;刘成(1989—),男,河南信阳人,中国人民大学商学院博士研究生,研究方向为产业经济和国际经济。

利于提高资源配置效率的改革”。近期,受新冠肺炎疫情和中美贸易摩擦冲击,我国外汇市场呈现反复波动态势。已有研究表明,汇率波动会影响企业的进入退出行为<sup>[3]</sup>。一方面,企业在市场中的自由进入和退出是生产要素实现自由流动的重要体现,有利于资源重置,反之则会导致资源配置效率降低;另一方面,汇率是影响国内外资源配置的重要因素,增强汇率弹性是市场供求所决定的汇率形成机制的重要体现。因此,从资源配置视角为汇率市场化和要素市场化改革提供思路和借鉴在现阶段是至关重要的。

遗憾的是,现有文献主要从汇率水平变动或汇率制度视角考察了汇率对企业生产率<sup>[4]</sup>、进出口行为<sup>[5]</sup>、出口产品质量<sup>[6]</sup>、资源配置效率<sup>[7-8]</sup>等方面的影响。相较之下,有关汇率波动的研究较少,且主要关注对企业生产率<sup>[9]</sup>、国际投资抑或贸易行为<sup>[10]</sup>等方面的影响,对汇率波动的资源配置效应的研究始终尚付阙如。有鉴于此,本文构建了中国制造业4分位行业层面面板数据集,不仅考察人民币实际有效汇率波动的资源配置效应,还探讨可能的作用机理,并进一步验证汇率波动与资源配置效率之间的“U”型关系。

区别于现有研究,本文的边际贡献可能体现在如下三个方面:第一,率先将汇率波动问题与资源配置议题联系起来,不仅为优化资源配置提供了政策思路,而且丰富了汇率相关研究。诸多文献评估了汇率水平变化对企业生产率抑或行业资源配置效率的重要作用,但始终缺乏对汇率波动的资源配置效应的探讨。第二,识别了企业的进入退出行为,并鉴别了进口中间品,考察了人民币汇率波动通过新旧企业更替、进口渗透等渠道对行业内企业生产率分布的影响机制,为促进资源自主有序流动、提升要素配置效率提供思路。第三,以生产率离散度作为衡量资源配置扭曲程度的指标,发现了实际汇率波动的非线性影响效应,且进口加权和出口加权汇率波动的作用呈现非对称特征,便于更准确认识汇率波动的资源配置效应。

## 二、文献综述

### (一) 行业资源配置效率相关研究

行业资源配置效率多采用行业内企业的加成率或生产率的离散度进行测度和分析。加成率是市场势力的重要反映,在一定程度上决定着一个国家或地区在全球价值链分配环节中的地位和收益,加成率的均等化意味着不存在分散化现象,市场的资源配置率达到最优。在开放经济条件下,企业的加成率分布直接影响贸易利得和社会福利水平。De Loecker and Warzynski<sup>[11]</sup>基于企业成本最小化假设推导了成本加成的计算公式,发现出口企业的加成率明显比非出口企业高。毛日昇等<sup>[8]</sup>以中国企业为研究对象,亦发现出口企业与非出口企业存在显著的成本率差异。

生产率分布体现了资源要素在异质性企业中的配置差异,是资源配置效率的重要体现。企业间的生产率离散度越大,说明越多的低效率企业未被淘汰而占有大量资源,引起资源误置<sup>[12]</sup>。有效的市场结构和运行机制有助于通过优胜劣汰效应促使资源流向高效率企业,最终表现为异质性企业的生产率收敛,离散程度降低<sup>[13]</sup>。现实经济活动中,要素难以自由流动,致使企业生产率的分散化成为常态,大量经验研究亦发现微观企业的生产率因行业和地区异质性而存在“持久性”差距<sup>[14]</sup>。作为最大的发展中国家,中国存在系统性的资源配置扭曲问题<sup>[15]</sup>,若这一问题改善至美国水平,制造业的总体生产率可提高30%~50%<sup>[13]</sup>。虽然近年来中国制造业企业的资源误置现象有所缓解,但形势依然严峻,高效率企业始终未能获得充分资源<sup>[16]</sup>。汪洋<sup>[17]</sup>也对中国制造业企业的生产率分布进行了测算,以考察资源配置效率的动态演变和改善路径。

关于资源配置效率的影响因素,最初的文献多从企业的管理能力、人力资本等供给角度<sup>[18]</sup>抑或产品需求方面<sup>[19]</sup>进行解释。异质性企业贸易理论的提出为资源配置效率提供了新的思路。Melitz and Ottaviano<sup>[20]</sup>通过构建理论模型讨论并预测了贸易自由化对企业生产率分布的影响,贸易自由化通过优胜劣汰效应迫使低生产率企业退出市场,而高生产率企业则能扩大市场份额甚至占领主导地位,最终带动整个行业实现生产率增长。这一观点得到了诸多学者的支持<sup>[21-22]</sup>。近年来,越来越多的学者关注了我国制造业企业尤其是国有企业存在的资源错配现象,并致力于探究造成这一问题的根源。

樊娜娜和李荣林<sup>[23]</sup>发现,融资约束是影响资源配置效率的重要因素,有必要改善企业的软预算约束。还有学者开始强调非市场因素的作用,认为政府的不当干预会影响资源配置效率<sup>[24]</sup>。

## (二) 汇率与行业资源配置相关研究

开放经济条件下,汇率作为一种核心价格指标,直接影响企业面临的国内外市场环境和资源配置效率。已有文献较多地关注汇率变动,探索其资源配置效应。Tomlin<sup>[3]</sup>发现,汇率升值迫使规模较小、效率较低的厂商退出,从而降低了生产率的下限、提升了行业整体生产率。Ekholm *et al.*<sup>[7]</sup>以挪威制造业为研究对象,发现汇率升值对全要素生产率分布的条件均值的影响显著为正。与之不同的是,刘亚琳和王雅琦<sup>[25]</sup>关注非贸易企业,发现人民币升值促使劳动力向低加成率企业流动,造成加成率离散度增大,资源配置效率降低。值得注意的是,由于市场竞争结构和企业自身竞争策略的异质性,汇率变化引致的企业定价行为存在不对称性,即汇率升值和贬值会对加成率离散度即资源配置效率产生不对称影响<sup>[26]</sup>。另外,新新贸易理论暗含了行业生产率门槛变化将直接影响企业的进入和退出决策,张靖佳和陈璐瑶<sup>[27]</sup>聚焦中国 2005 年汇率改革这一冲击对行业进入门槛以及企业生产率分布的影响。

## 三、研究设计

### (一) 计量模型构建

本文尝试设定如下计量模型来考察人民币实际有效汇率波动对行业资源配置效率的影响:

$$Dis\_tfp_{jt} = \alpha + \beta Vol\_reer_{jt} + \Psi X_{jt} + \eta_j + \mu_t + \eta_j \times \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

其中, $j$ 表示4分位行业, $t$ 表示年份; $Dis\_tfp_{jt}$ 代表行业 $j$ 中所有企业在 $t$ 年的生产率分布状况,用生产率离散度来衡量; $Vol\_reer_{jt}$ 代表4分位行业层面的实际有效汇率波动; $X_{jt}$ 为控制变量; $\eta_j$ 和 $\mu_t$ 分别表示行业和时间固定效应;同时,本文借鉴周茂等<sup>[28]</sup>的研究思路,加入交互项 $\eta_j \times \mu_t$ ; $\varepsilon_{jt}$ 为随机误差项;估计结果在4分位行业层面进行聚类调整。

### (二) 变量定义

#### 1. 被解释变量

本文参照 Hsieh and Klenow<sup>[13]</sup>、李蕾蕾和盛丹<sup>[24]</sup>等学者的研究,在4分位行业层面构造企业的生产率离散度指标来度量行业的资源配置效率。生产率离散度多用企业生产率分布的基尼系数(Gini Index)、泰尔指数(Theil Index)来衡量:

$$Dis_{GINI\_tfp_{jt}} = \frac{2}{n} \sum_i \left( \frac{i}{n} - \frac{1}{n\mu} \sum Y_{ijt} \right) \quad (2)$$

$$Dis_{THEIL\_tfp_{jt}} = \frac{1}{n} \sum_i \frac{Y_{ijt}}{\mu} \ln \left( \frac{Y_{ijt}}{\mu} \right) \quad (3)$$

其中, $Y_{ijt}$ 为行业 $j$ 内企业 $i$ 在 $t$ 年时期的生产率, $n$ 为行业 $j$ 内的企业数量, $\mu$ 为行业 $j$ 内企业的平均生产率水平。本文还运用包括对数偏差均值指数(Mean Log Deviation,MLD)、相对平均偏差指数(Relative Mean Deviation,RMD)、生产率标准差、第90分位与第10分位的比值(c9010)、第75分位与第25分位的比值(c7525)等指标来衡量,以尽可能从多角度测算企业间资源配置效率。显而易见地,上述指标的数值越大说明该行业的生产率离散程度越高,资源配置效率越低。另外,生产率离散度指标的测度基于企业的全要素生产率,本文选择 Levinsohn and Petrin<sup>[29]</sup>提出的半参数估计法来计算生产率。

#### 2. 核心解释变量

本文的核心解释变量为4分位行业的汇率波动( $vol\_reer$ ),测算过程如下:首先,用工业品价格指数对人民币双边汇率进行平减,得到人民币与各国的双边实际汇率指数<sup>①</sup>;接着,用汇率的移动标准差(即对汇率取对数之后计算移动平均值的移动标准差)、方差(即当期汇率与通过自回归得到的预测值之差的方差)和标准差(汇率对数的一阶差分再取标准差)三类指标度量汇率波动,移动标准差用于基准回归,其他指标作为稳健性参照;最后,以行业-目的国层面的贸易额为权重,用几何加权平均法

①为便于理解,本文将其转换为直接标价法下的汇率指数。

计算行业的汇率波动指数:

$$Vol\_reer_j = \prod_{c=1}^n (Vol\_reer_{ct}) \theta_{ct}^j \quad (4)$$

其中,  $reer_{ct}$  表示中国与贸易伙伴国  $c$  在  $t$  年的月度实际有效汇率指数,  $Vol\_reer_j$  为以 5 个月为滚动窗口的移动标准差指标,  $n$  为行业  $j$  内的企业总数,  $\theta_{ct}^j$  表示行业-国家层面的进出口贸易权重系数。考虑到进出口贸易额或许会影响双边汇率水平, 为尽可能避免贸易权重指标的内生性, 本文使用双边近 3 年的贸易流量均值来计算权重, 即:

$$\theta_{ct}^j = \frac{EX_{jt}}{EX_{jt} + IM_{jt}} \times \frac{\sum_{t-3}^{t-1} ex_{jt}^c}{\sum_{c=1}^k \sum_{t-3}^{t-1} ex_{jt}^c} + \frac{IM_{jt}}{EX_{jt} + IM_{jt}} \times \frac{\sum_{t-3}^{t-1} im_{jt}^c}{\sum_{c=1}^k \sum_{t-3}^{t-1} im_{jt}^c} \quad (5)$$

其中,  $IM_{jt}$  和  $EX_{jt}$  分别为行业  $j$  与其所有贸易伙伴国在  $t$  年的进口、出口总额,  $im_{jt}^c$  和  $ex_{jt}^c$  分别为行业  $j$  与国家  $c$  在  $t$  年之前 3 年的平均进口额和出口额,  $k$  为行业  $j$  双边贸易的伙伴国总数。同时, 本文借鉴 Goldberg<sup>[30]</sup> 的研究思路, 依据式(4) 分别计算出口加权和进口加权的汇率波动指标, 以考察汇率波动对资源配置效率的非对称影响。

### 3. 主要控制变量

为尽可能避免遗漏变量造成的估计偏误问题, 本文选取如下控制变量: (1) 行业出口额 (*export*), 以 4 分位行业的出口交货值的对数度量; (2) 行业进口额 (*import*), 用行业的进口总额的对数表示; (3) 行业规模 (*scale*), 用行业内企业的平均工业总产值的对数表示; (4) 行业资本密集度 (*kintensity*), 采用人均固定资产净值对数的度量; (5) 行业平均员工人数 (*labor*), 用行业平均从业人数的对数表示; (6) 行业平均年龄 (*age*), 用行业中企业的平均年龄表示; (7) 企业数量 (*number*), 即行业内的工业企业数量; (8) 行业外资份额 (*fdi*), 将实收资本中外资比例超过 25% 的企业定义为外资企业, 从而计算行业内外资企业数量占比; (9) 行业集中度 (*hhi*), 用行业的赫芬达尔指数衡量, 可以反映行业的市场结构特征。

#### (三) 数据来源及处理

本文主要包含三方面数据来源: (1) 中国工业企业数据库。工业库收录了规模以上的非国有企业以及所有国有企业, 是目前最全面、最常用的微观企业研究数据库。本文参考已有文献<sup>[31-32]</sup> 的做法对数据库进行清理, 并剔除了异常观测值。另外, 考虑到 2010 年数据质量问题以及 2011 年收录企业标准的较大变化, 本文以 2000—2009 年作为样本区间, 该时间跨度充分涵盖了 2005 年人民币汇率改革事件, 具有较好的代表性。(2) 中国海关统计数据库。该数据库涵盖了所有 HS-8 分位的产品进出口信息。本文先将 HS 产品编码统一为 HS2002 版本, 再借鉴 Brandt *et al.*<sup>[33]</sup> 的做法, 将 4 分位的中国工业行业代码 (CIC) 与海关库中的产品代码分类对照, 从而得到行业-国别层面的相关变量。(3) IMF 国际金融统计数据库 (International Finance Statistics)。IFS 提供了 2000—2018 年人民币的月度双边汇率和各类价格指数, 本文选取 5 个月为滚动窗格进行移动平均计算, 最终得到年度平均汇率波动指标。在数据清理基础上, 本文首先根据国别将双边汇率波动指标与海关库进行匹配, 再将海关库与工业库进行匹配, 之后经过价格平减, 计算得到工业企业的全要素生产率及行业生产率离散度<sup>①</sup>。

#### (四) 特征事实

##### 1. 行业生产率离散度演变趋势

图 1 展示了中国制造业细分行业的生产率离散度在样本期内的演变趋势。可以看出, 采用不同指标测算的行业生产率离散度都呈现逐年下降趋势。具体地, 肉、禽类罐头制造和谷物磨制行业的离散度最低, 汽车车身、挂车制造行业的离散度变化幅度最大, 达到 -0.0834, 炼钢行业的离散度变化值

①限于篇幅, 各行业离散度变化详情未列示, 留存备索。

最小为 -0.0594。

2. 行业实际汇率波动变化趋势

2000—2009 年间,中国制造业行业的汇率波动指数在 2005 年之前保持平稳,而 2005 年之后的波动幅度明显增大,这可能跟 2005 年实行汇率制度改革有关。值得注意的是,人民币汇率在 2008 年和 2009 年的波动较为剧烈,可能是因为,受 2008 年金融危机影响,全球经济和汇率都出现明显震荡。表 1 展示了样本期内波动幅度最大和最小的行业,可以看出,航空设备制造、刨花板制造、锡矿等行业实际平均汇率波动最大,而实验分析仪器制造、生物制品、铝矿采选等行业的平均波动最小。

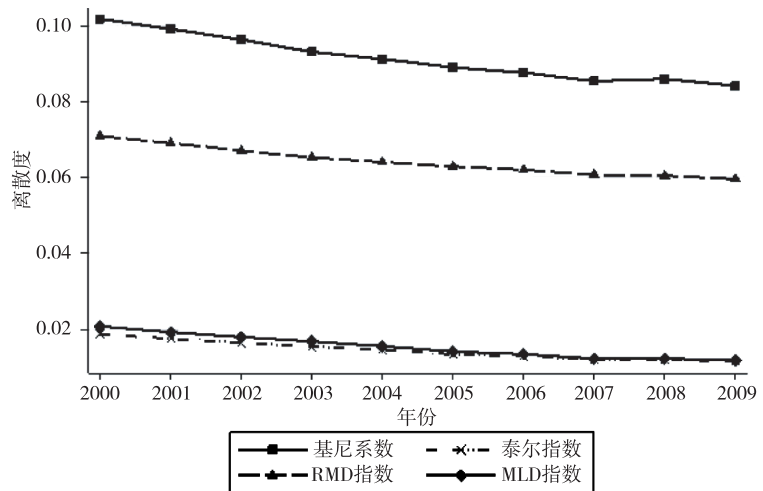


图 1 2000—2009 年行业内生产率离散程度变动趋势

表 1 2000—2009 年间实际汇率波动幅度最大、最小的行业

行业代码	实际汇率波动均值			行业类别
	移动标准差法	方差法	标准差法	
Panel A 2000—2009 年间实际汇率平均波动幅度最大的行业				
3669	0.170 2	0.381 0	0.172 9	航空、航天及其他专用设备制造
2023	0.139 2	0.300 0	0.137 9	刨花板制造
0914	0.122 2	0.322 6	0.125 1	锡矿采选
2622	0.120 6	0.306 4	0.121 3	磷肥制造
2750	0.093 2	0.281 9	0.092 8	兽用药品制造
4500	0.089 2	0.270 6	0.088 7	燃气生产和供应业
Panel B 2000—2009 年间实际汇率平均波动幅度最小的行业				
4114	0.014 5	0.110 5	0.014 0	实验分析仪器制造
2760	0.014 1	0.108	0.013 5	生物、生化制品的制造
3686	0.013 3	0.106 7	0.012 9	铝矿采选
0916	0.012 4	0.112 7	0.013 4	假肢、人工器官及植入器械制造
3761	0.011 9	0.094 9	0.011 2	飞机制造及修理

注:数据由作者计算整理所得,限于篇幅,仅分别列示波动幅度最大和最小的 5 个行业。

四、实证结果及分析

(一) 基准回归

表 2 为基准回归结果,被解释变量为生产率分布的基尼系数,采用固定效应模型进行回归。根据列(1)至列(3),随着加入控制变量并控制了行业和年份固定效应,汇率波动的估计系数始终在 1% 的水平上显著为负,表明人民币实际有效汇率波动增大有助于降低中国制造业行业的生产率离散程度,在一定程度上改善行业资源配置效率。列(4)加入了行业虚拟变量与年份的交互项,核心估计参数仍在 1% 的显著水平上为负,这与毛日昇等<sup>[8]</sup>基于行业加成率离散程度的测算结论较为相似。列(5)将核心解释变量替换为由方差法计算所得的汇率波动指标,汇率波动有助于降低企业间生产率离散程度的结论依然稳健。列(6)至列(7)将基尼系数替换为泰尔指数,核心解释变量分别采用基于移动标准差和方差法的汇率波动指标,估计参数均在 5% 的水平上显著为负,表明实际有效汇率波动显著改善了行业资源配置效率。

表2 实际汇率波动影响行业生产率分布的基准回归结果

变量名称	(1) <i>igini</i>	(2) <i>igini</i>	(3) <i>igini</i>	(4) <i>igini</i>	(5) <i>igini</i>	(6) <i>iheil</i>	(7) <i>iheil</i>
<i>vol_reer</i>	-0.0865*** (0.0324)	-0.0890*** (0.0310)	-0.0363*** (0.0114)	-0.0099** (0.0038)	-0.0222** (0.0101)	-0.0363*** (0.0114)	-0.0099** (0.0038)
常数项	0.1041*** (0.0011)	0.1278*** (0.0281)	0.0458*** (0.0108)	0.0478*** (0.0107)	0.1610*** (0.0292)	0.0458*** (0.0108)	0.0478*** (0.0107)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884
调整 R <sup>2</sup>	0.518	0.564	0.536	0.537	0.572	0.536	0.537

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误,固定效应包括时间固定效应与行业固定效应,“Yes”表示控制了该变量的影响,所有方程的估计结果聚类到行业层面。

(二) 非对称性检验

为了进一步考察汇率波动对行业内资源配置效率的影响是否会因进口或出口权重的差异而呈现非对称特征,本文分别将行业生产率离散度对出口加权(*ex\_reer*)和进口加权(*im\_reer*)的实际有效汇率波动进行回归,估计结果见表3。可以发现,出口加权的汇率波动对生产率离散程度的影响为负,但不显著,而进口加权的汇率波动系数负显著,说明行业进口渗透率越高越有助于资源配置效率提升。列(3)和列(6)尝试将二者同时加入回归方程,进口加权指标对行业资源配置效率的提升效应依然更显著。究其原因,进口扩大引致国内企业竞争加剧,进口企业更易通过中间品进口维持成本优势,增大低效率企业退出市场的概率,同时行业生产率趋于收敛<sup>[34]</sup>。

表3 实际汇率波动对行业生产率分布的非对称影响

变量名称	基于移动标准差法的汇率波动			基于方差法的汇率波动		
	(1) <i>igini</i>	(2) <i>igini</i>	(3) <i>igini</i>	(4) <i>igini</i>	(5) <i>igini</i>	(6) <i>igini</i>
<i>ex_reer</i>	-0.0020 (0.0031)		-0.0024 (0.0031)	-0.0011 (0.0028)		-0.0014 (0.0028)
<i>im_reer</i>		-0.0059** (0.0025)	-0.0060** (0.0025)		-0.0042** (0.0025)	-0.0043** (0.0025)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	4093	4093	4093	4093	4093	4093
调整 R <sup>2</sup>	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571	0.571

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误,固定效应包括时间固定效应与行业固定效应,“Yes”表示控制了该变量的影响,所有方程的估计结果聚类到行业层面。

(三) 稳健性检验

1. 替换核心指标

在基准回归的基础上,本文进一步选取4分位行业的MLD指数、RMD指数、生产率分布的标准差、行业内第90分位与第10分位的比值、第75分位与第25分位的比值等指标来替代基尼系数和泰尔指数,并将核心解释变量替换为基于方差法的汇率波动指标。回归结果显示,实际有效汇率波动的系数与前文始终保持较好的一致性,表明本文回归结果是稳健的。

2. 替换估计方法

首先,将滞后一期的生产率离散度作为解释变量纳入式(1),运用系统GMM和差分GMM方法进行估计,可以发现,汇率波动的系数依然负显著,Hansen过度识别检验证明了工具变量的有效性,AR(1)过程显著而AR(2)不显著,表明GMM估计结果是有效的。接着,本文构造了2分位行业层面的

实际有效汇率指标,作为解释变量的工具变量,运用两阶段最小二乘法(2SLS)进行估计,回归结果与基准回归保持了较好的一致性。最后,鉴于被解释变量取值非负,本文采用面板随机效应模型和泊松回归进行再估计,核心解释变量的估计系数依然支持基准回归结果。

3. 变换研究样本

为了充分考量 2005 年汇改事件的冲击,本文使用 2005 年及之后年份样本进行估计,汇率波动的系数在 5% 的水平上显著为负。接着,继续尝试将样本调整为均衡面板,回归结果未发生明显变化。最后,本文尝试进行逆向回归,结果显示,生产率离散度对实际汇率波动的影响并不显著,表明二者的逆向因果关系在统计上不显著,再次论证了研究结论的稳健性<sup>①</sup>。

(四) 影响机制检验

本文采用逐步回归法对影响机制进行检验,在式(1)的基础上构造如下递归方程用以识别对中介变量的传导效应:

$$M_{jt} = \alpha + \beta Vol\_reer_{jt} + \Psi X_{it} + \eta_j + \mu_t + \eta_j \times \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (6)$$

$$Dis\_tfp_{jt} = \alpha + \beta Vol\_reer_{jt} + \delta M_{jt} + \Psi X_{it} + \eta_j + \mu_t + \eta_j \times \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (7)$$

其中, $M_{jt}$ 为一系列待检验的中介变量,其他变量定义与前文一致。中介效应的检验步骤如下:第一步为了识别汇率波动与行业资源配置效率的因果关系,即式(1)的回归结果;第二步对式(6)进行估计,考察实际汇率波动对中介变量的影响;第三步对式(7)进行估计,验证中介效应是否存在。

1. 进入退出效应

实际汇率的适度波动可能会通过调节行业内企业的进入或退出行为从而改变生产率分布,即汇率波动可能潜在地改变了行业内部企业的扩展边际。因此,本文将行业新进入企业的数量占比(*enter*)、退出企业数量占比(*exit*)和净进入退出企业比(*netratio*)作为中介变量,详细回归结果见表 4。

列(1)至列(2)为新进入企业占比的检验结果。结果表明:实际汇率波动促使更多企业进入市场,这一促进效应仅在 10% 的水平上显著;新企业进入有利于降低行业的生产率离散度,但这一结果在统计上不显著。根据列(3)至列(4),实际汇率波动显著地通过加快企业退出市场促进了行业内资源配置效率的提升,这与已有结论保持一致<sup>[3]</sup>。显然,汇率波动带来的经营风险和不确定性促使低生产率企业退出,从而推动行业内企业的生产率更加平均,资源配置趋于优化。列(5)至列(6)的结果进一步支持了上述结论:随着汇率波动幅度加大,低效率企业退出,高效率企业进入,新旧企业更替导致行业内生产率分布趋于收敛。

表 4 进入退出效应影响机制检验结果

变量名称	(1) <i>enter</i>	(2) <i>igigi</i>	(3) <i>exit</i>	(4) <i>igigi</i>	(5) <i>netratio</i>	(6) <i>igigi</i>
<i>vol_reer</i>	0.108 8* (0.060 6)	-0.031 9*** (0.010 4)	0.306 7*** (0.101 1)	-0.022 3** (0.011 2)	0.262 7** (0.131 6)	-0.034 1*** (0.011 5)
<i>enter</i>		-0.006 5 (0.005 2)				
<i>exit</i>				-0.015 2*** (0.005 2)		
<i>netratio</i>						-0.010 6*** (0.004 0)
N	3 884	3 692	3 685	3 506	3 494	3 147
调整 R <sup>2</sup>	0.906	0.584	0.759	0.593	0.798	0.589

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误,固定效应包括时间固定效应与行业固定效应,“Yes”表示控制了该变量的影响,所有方程的估计结果聚类到行业层面。

①限于篇幅,上述稳健性检验的结果未列出,留存备案。

表5 贸易传递效应影响机制检验结果

变量名称	<i>intermediate</i>	<i>igigi</i>	<i>itheil</i>	<i>exp_depend</i>	<i>igigi</i>	<i>itheil</i>
<i>vol_reer</i>	-0.227 8** (0.101 8)	-0.021 3*** (0.006 8)	-0.008 7*** (0.002 5)	0.152 7*** (0.057 2)	-0.012 2** (0.005 1)	-0.005 5*** (0.001 9)
<i>intermediate</i>		-0.002 7** (0.001 2)	-0.001 0** (0.000 4)			
<i>exp_depend</i>					-0.041 5*** (0.003 2)	-0.012 8*** (0.001 2)
常数项	0.838 2*** (0.294 4)	0.202 7*** (0.019 7)	0.060 8*** (0.007 3)	-2.044 3*** (0.199 1)	0.120 0*** (0.017 9)	0.033 7*** (0.006 8)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3 856	3 856	3 856	4 093	4 093	4 093
调整 R <sup>2</sup>	0.552	0.604	0.583	0.922	0.590	0.550

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误,固定效应包括时间固定效应与行业固定效应,“Yes”表示控制了该变量的影响,所有方程的估计结果聚类到行业层面。

## 2. 贸易传递效应

大量的理论或经验研究论证了进出口贸易行为对企业生产率及其分布的影响。从出口渠道看,人民币汇率波动加剧了本国企业与外国企业的竞争,通过优胜劣汰加速了新旧企业更替进程,促使资源从低效率企业流向高效率企业。从进口渠道看,人民币汇率波动影响企业的进口成本,导致高进口渗透率行业产生较大的进口竞争效应和进口替代效应,从而有助于降低产品的平均价格、提高生产效率,优化行业资源配置。

因此,本文计算了4分位行业层面的进口中间品规模与出口规模占行业总产值的比重,分别衡量行业的进口渗透率(*intermediate*)和出口依存度(*exp\_depend*),进而考察汇率波动影响行业资源配置效率的贸易传导效应,回归结果见表5。列(1)至列(3)为进口中间品渠道,可以看出,实际汇率波动显著地提高了行业的中间品进口比,而进口比增加利于降低企业的生产率离散度,这一结论在使用基尼系数和泰尔指数作为被解释变量的情形下未发生改变。列(4)至列(6)为出口渠道,结果显示,实际汇率波动可通过提升出口依存度对资源配置效率发挥作用。另外,为了检验影响机制的稳健性,本文进一步构建工具变量,采用最小二乘法进行再回归,进入退出效应和贸易传递效应的中介效应检验结果均显著<sup>①</sup>。

## 五、异质性检验和非线性关系探讨

### (一) 异质性检验

#### 1. 所有制结构异质性

诸多研究指出,中国经济转型过程中相伴而生的是国有经济向非国有经济的转变。通常来说,国有经济部门的经济效率较低,国有企业改革是资源进一步优化配置的过程。同时,外资企业拥有市场、技术等方面优势,可能会在汇率波动的过程中享受更多获益。因此,本文按照行业内国有企业与外资企业数量占比来对行业所有权结构进行划分<sup>②</sup>。根据表6,汇率波动与国有企业占比的交乘项不显著,与外资企业占比的交乘项显著为负,说明实际有效汇率波动的资源配置效应对外资企业更显著,而国有企业受影响较小。可能是因为,国有企业面临的竞争程度相对较低,在一定程度上抑制了汇率波动引致的资源配置效率改善效应的发挥。

<sup>①</sup>限于篇幅,影响机制的稳健性检验结果未列出,留存备案。

<sup>②</sup>本文将实收资本中国有资本占比超过50%的企业定义为国有企业,外资比例超过25%的企业定义为外资企业。



表6 异质性检验结果——所有制结构

变量名称	(1) <i>igigi</i>	(2) <i>igigi</i>	(3) <i>igigi</i>	(4) <i>itheil</i>	(5) <i>itheil</i>	(6) <i>itheil</i>
<i>vol_reer</i>	-0.0102* (0.0056)	-0.0118* (0.0066)	-0.0093 (0.0068)	-0.0060** (0.0029)	-0.0059 (0.0039)	-0.0045 (0.0039)
<i>vol_reer</i> × <i>foreign</i>	-0.1040*** (0.0335)		-0.0937*** (0.0338)	-0.0337*** (0.0128)		-0.0304** (0.0128)
<i>vol_reer</i> × <i>state</i>		-0.0102 (0.0233)	-0.0165 (0.0236)		-0.0063 (0.0102)	-0.0088 (0.0102)
<i>state</i>		0.0040** (0.0018)	0.0038** (0.0018)		0.0015** (0.0008)	0.0015* (0.0008)
<i>foreign</i>	-0.0210*** (0.0045)	-0.0197*** (0.0046)	-0.0203*** (0.0046)	-0.0091*** (0.0018)	-0.0086*** (0.0018)	-0.0088*** (0.0018)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	4093	4093	4093	4093	4093	4093
调整 R <sup>2</sup>	0.572	0.572	0.573	0.537	0.538	0.538

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著，括号内为标准误，固定效应包括时间固定效应与行业固定效应，“Yes”表示控制了该变量的影响，所有方程的估计结果聚类到行业层面。

## 2. 行业要素集中度异质性

传统要素禀赋理论暗含了不同要素集中度行业在国际贸易中可能呈现明显差异。中国劳动力资源充裕，劳动密集型企业普遍规模小、竞争激烈、抗风险能力差，其生产率对汇率波动的敏感度也可能更高。因此，本文将样本划分为劳动密集、资本密集和技术密集型行业，分组回归结果见表7。列(1)、列(3)和列(5)以基尼系数为被解释变量，可以看出，实际汇率波动的资源配置效应主要体现在劳动和资本密集型行业，技术密集型行业受到的影响为负，但不显著。技术密集型行业进入门槛高，相对较低的竞争程度可能导致效率损失<sup>[35]</sup>，汇率波动亦难以引致明显的进入退出和竞争效应。列(2)、列(4)和列(6)将被解释变量替换为泰尔指数，估计系数的显著性与符号未发生明显改变，表明本文的回归结果是稳健的。

表7 异质性检验结果——要素集中度

变量名称	劳动密集型行业		资本密集型行业		技术密集型行业	
	<i>igigi</i> (1)	<i>itheil</i> (2)	<i>igigi</i> (3)	<i>itheil</i> (4)	<i>igigi</i> (5)	<i>itheil</i> (6)
<i>vol_reer</i>	-0.0432* (0.0224)	-0.0199** (0.0082)	-0.0398** (0.0189)	-0.0141** (0.0056)	-0.0470 (0.0329)	-0.0139 (0.0159)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1772	1772	1821	1924	379	397
调整 R <sup>2</sup>	0.527	0.505	0.602	0.579	0.650	0.621

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著，括号内为标准误，固定效应包括时间固定效应与行业固定效应，“Yes”表示控制了该变量的影响，所有方程的估计结果聚类到行业层面。

### (二) 汇率波动与行业资源配置效应的非线性关系

伴随着新近关于汇率的研究逐渐将视线投放至非线性视角，考察汇率波动与企业价值、出口等变量之间的非线性关系，发现了较低程度的汇率波动与高汇率波动之间显著的效应转变<sup>[36-37]</sup>。本文不禁发出疑问：从资源配置效率视角看，汇率波动幅度是否越大越好？因此，本文在模型(1)中加入汇率波动指标的二次项，继续考察实际汇率波动与行业资源配置效率的非线性关系：

$$Dis\_tfp_{jt} = \alpha + \beta Vol\_reer_{jt} + \chi Vol\_reer_{jt}^2 + \varphi X_{jt} + \eta_j + \mu_t + \eta_j \times \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (8)$$

表8列(1)至列(3)分别列示了基于移动平均法、标准差法和方差法计算所得的汇率波动指标的估计系数。可以看出,在加入汇率波动的二次项之后,汇率波动的系数依然负显著,而二次项的系数显著为正,实际汇率波动与行业内生产率离散度之间呈现出显著且稳定的“U型”关系,且当前人民币汇率波动值尚处于效率改善区间<sup>①</sup>。可见,汇率波动幅度并非“越大越好”,适度的波动有助于调整新旧企业更替进程、重塑市场竞争格局,但是波动幅度过大则会给企业经营发展带来风险,不利于资源的优化配置。在此基础上,列(4)至列(6)将被解释变量替换为泰尔指数,列(7)以2分位行业层面的汇率波动指标为工具变量,采用两阶段最小二乘估计法进行估计,所有回归结果均有力证明了上述非线性关系的存在。

表8 汇率波动对行业生产率分布的非线性影响

变量名称	(1) <i>igigi</i>	(2) <i>igigi</i>	(3) <i>igigi</i>	(4) <i>itheil</i>	(5) <i>itheil</i>	(6) <i>itheil</i>	(7) <i>igigi</i>
<i>vol_reer</i>	-0.0382** (0.0176)			-0.0162** (0.0065)			-0.2761*** (0.0831)
<i>vol_reer</i> <sup>2</sup>	0.0665** (0.0331)			0.0265** (0.0129)			1.3094*** (0.4316)
<i>vol_reer</i> (方差法)		-0.0259** (0.0105)			-0.0111** (0.0047)		
<i>vol_reer</i> <sup>2</sup> (方差法)		0.0287* (0.0152)			0.0117* (0.0068)		
<i>vol_reer</i> (标准差法)			-0.0375** (0.0176)			-0.0159** (0.0065)	
<i>vol_reer</i> <sup>2</sup> (标准差法)			0.0649** (0.0329)			0.0258** (0.0128)	
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
趋势项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4096
调整 R <sup>2</sup>	0.580	0.580	0.580	0.540	0.541	0.540	
U Test	0.0425	0.0141	0.0456	0.0576	0.0410	0.0620	0.0015

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为标准误,固定效应包括时间固定效应与行业固定效应,“Yes”表示控制了该变量的影响,所有方程的估计结果聚类到行业层面。

## 六、结论与政策建议

本文基于2000—2009年中国工业企业数据库、中国海关贸易数据库和2000—2018年IFS数据库,构造了4分位行业层面面板数据集,运用固定效应模型考察人民币实际有效汇率波动对中国制造业资源配置效率的复杂影响。结果表明:第一,人民币实际有效汇率波动程度提升有助于降低制造业行业的生产率离散程度,提升资源配置效率,这一结论在多重稳健性检验及考虑内生情况下均成立;第二,人民币实际有效汇率波动可通过行业内企业的进入退出效应和贸易传递效应作用于生产率离散度;第三,汇率波动的资源配置效应因行业异质性而呈现差异,劳动和资本密集型行业的生产率离散度对实际汇率波动的敏感度更大,外资企业占比更高的行业亦表现出类似特征;第四,实际汇率波动与行业内企业的生产率离散度之间存在显著的“U”型关系,且当前人民币汇率波动尚处于效率改善区间。

在复杂的国际局势以及人民币汇率双向波动的新常态下,本文的研究结论可能具有如下政策内涵:第一,应加快汇率的市场化改革,继续增强人民币汇率的双向浮动弹性,鼓励国内企业积极参与市场竞争,利用国际国内两个市场来培育长期成本优势和竞争优势。第二,健全市场中的优胜劣汰机制、促进生产要素自由流动,推动贸易自由化、努力破除进口要素自由流动的机制体制障碍。鉴于外

<sup>①</sup>以列(1)的结果为例,人民币实际汇率波动的临界值为0.25,而样本的汇率波动均值为0.025,小于临界值。更进一步地,本文还计算了2000—2018年人民币双边汇率波动值,依然小于临界值,证明人民币的波动幅度正处于效率改善区间。

资占比较高行业和劳动密集型行业的资源配置效率受汇率波动影响更大,政府应当重点关注这两类企业,保证相关政策和制度的适当倾斜。第三,企业在参与国际贸易和国际投资过程中仍需审慎关注汇率过度波动引致的风险,以合理权衡收益与风险,灵活调整经营政策。

#### 参考文献:

- [1] 汪建新,李茜,杨晨. 汇率风险与企业出口[J]. 国际贸易问题,2019(7):156-174.
- [2] 聂辉华,贾瑞雪. 中国制造业企业生产率与资源误置[J]. 世界经济,2011(7):27-42.
- [3] TOMLIN B. Exchange rate fluctuations, plant turnover and productivity[J]. International journal of industrial organization,2014,35(C):12-28.
- [4] SYLVIANE G J, PING H. How does real exchange rate influence labour productivity in China? [J]. China economic review, 2011, 22(4): 628-645.
- [5] 吴功亮,林汉川,蔡悦灵,等. 汇率变动、融资约束与多产品企业出口行为研究——基于生产分割视角的考察[J]. 国际贸易问题,2020(7):144-158.
- [6] 余森杰,张睿. 人民币升值对出口质量的提升效应:来自中国的微观证据[J]. 管理世界,2017(5):28-40+187.
- [7] EKHOLM K, MOXNES A, ULLTVEIT-MOE K H. Manufacturing restructuring and the role of real exchange rate shocks [J]. Journal of international economics, 2012, 86(1): 101-117.
- [8] 毛日昇,余林徽,武岩. 人民币实际汇率变动对资源配置效率影响的研究[J]. 世界经济,2017(4):29-54.
- [9] 张涛,严肃,陈体标. 汇率波动对企业生产率的影响——基于中国工业企业数据的实证分析[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版),2015(3):110-118+170-171.
- [10] 陈琳,袁志刚,朱一帆. 人民币汇率波动如何影响中国企业的对外直接投资? [J]. 金融研究,2020(3):21-38.
- [11] DE LOECKER J, WARZYNSKI F. Markups and firm-level export status [J]. American economic review, 2012, 102(6): 2437-2471.
- [12] 蒋为,张龙鹏. 补贴差异化的资源误置效应——基于生产率分布视角[J]. 中国工业经济,2015(2):31-43.
- [13] HSIEH C T, KLENOW P. Misallocation and manufacturing TFP in China and India [J]. The quarterly journal of economics, 2009, 124(4): 1403-1448.
- [14] BARTELSMAN E, HALTIWANGER J, SCARPETTA S. Cross-country differences in productivity: the role of allocation and selection [J]. American economic review, 2013, 103(1): 305-334.
- [15] DOLLAR D, WEI S J. Das (wasted) kapital: firm ownership and investment efficiency in China [R]. NBER working paper, 2007.
- [16] 李鲁,王磊,邓芳芳. 要素市场扭曲与企业间生产率差异:理论及实证[J]. 财经研究,2016(9):110-120.
- [17] 汪洋. 所有制差异下中国制造业地理集中度与企业动态资源误置——基于生产率分布的微观考察[J]. 产业经济研究,2020(3):100-113.
- [18] BARTELSMAN E J, DOMS M. Understanding productivity: lessons from longitudinal microdata [J]. Journal of economic literature, 2000, 38(3): 569-594.
- [19] SYVERSON C. Market structure and productivity: a concrete example [J]. Journal of political economy, 2004, 112(6): 1181-1222.
- [20] MELITZ M J, OTTAVIANO G I P. Market size, trade, and productivity [J]. The review of economic studies, 2008, 75(1): 295-316.
- [21] AMITI M, KONINGS J. Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: evidence from Indonesia [J]. American economic review, 2007, 97(5): 1611-1638.
- [22] HOLMES T J, HSU W T, LEE S. Allocative efficiency, mark-ups, and the welfare gains from trade [J]. Journal of international economics, 2014, 94(2): 195-206.

- [23] 樊娜娜,李荣林. 融资约束差异与生产率分布——基于中国工业企业数据的分析[J]. 财贸研究,2017(9):18-26+38.
- [24] 李蕾蕾,盛丹. 地方环境立法与中国制造业的行业资源配置效率优化[J]. 中国工业经济,2018(7):136-154.
- [25] 刘亚琳,王雅琦. 汇率变动、国内生产链与非贸易企业就业[J]. 世界经济,2020(11):152-175.
- [26] FANG W S, LAI Y H, MILLER S M. Does exchange rate risk affect exports asymmetrically? Asian evidence[J]. *Journal of international money and finance*, 2009, 28(2): 215-239.
- [27] 张靖佳,陈璐瑶. 汇率冲击与中国出口行业生产率分布[J]. 南开经济研究,2016(5):74-88.
- [28] 周茂,陆毅,符大海. 贸易自由化与中国产业升级:事实与机制[J]. 世界经济,2016(10):78-102.
- [29] LEVINSOHN J, PETRIN A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables[J]. *Review of economic studies*, 2003, 70(2): 317-341.
- [30] GOLDBERG L S. Industry-specific exchange rates for the United States[J]. *Economic policy review*, 2004, 10(1): 1-16.
- [31] 蒋灵多,陆毅. 最低工资标准能否抑制僵尸企业的形成[J]. 中国工业经济,2017(11):118-136.
- [32] 聂辉华,江艇,杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题[J]. 世界经济,2012(5):142-158.
- [33] BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, ZHANG Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. *Journal of development economics*, 2012, 97(2): 339-351.
- [34] KHANDELWAL A K, SCHOTT P K, WEI S J. Trade liberalization and embedded institutional reform: evidence from Chinese exporters[J]. *American economic review*, 2013, 103(6): 2169-2195.
- [35] NAUGHTON B. Is China socialist? [J]. *Journal of economic perspectives*, 2017, 31(1): 3-24.
- [36] 谷任,朱琳慧. 汇率波动对企业价值的线性与非线性影响——基于两种非线性效应的研究视角[J]. 国际贸易问题,2016(11):154-164.
- [37] 张伯伟,田朔. 汇率波动对出口贸易的非线性影响——基于国别面板数据的研究[J]. 国际贸易问题,2014(6):131-139.

(责任编辑:刘淑浩;英文校对:葛秋颖)

## Is Exchange Rate Fluctuation Conducive to Improvement of Industrial Resource Allocation Efficiency?

LI Xiaojing<sup>1,2</sup>, ZHANG Ying<sup>3</sup>, LIU Cheng<sup>4</sup>

(1. Shanghai Development Research Institute, Shanghai Party Institute of CPC, Shanghai 200233, China;

2. School of Economics, Fudan University, Shanghai 200433, China;

3. Institute of Economics, Chinese Academy of Social Science, Beijing 100732, China;

4. Business School, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

**Abstract:** A correct view of exchange rate fluctuations in the reform process of factor marketization has become the key to optimizing resource allocation during the period of high-quality development. Based on the 2000—2009 industrial enterprise database, customs trade database, and 2000—2018 IFS bilateral RMB exchange rate data, this paper constructs a subdivided manufacturing real effective exchange rate volatility index to test the impact of exchange rate volatility on the resource allocation distortion indicator “productivity dispersion” and its mechanism. Research shows the following: (1) Increased real effective exchange rate fluctuations will significantly reduce productivity dispersion of enterprises in the industry, thereby improving the efficiency of manufacturing resource allocation. (2) Real exchange rate fluctuations significantly affect the industry productivity dispersion through entry and exit effects of enterprises and trade transfer effect. (3) The productivity dispersion of labor-intensive and capital-intensive industries is more sensitive to real exchange rate fluctuations, and industries with a higher proportion of foreign-funded enterprises also exhibit similar characteristics. (4) There is a significant “U”-shaped relationship between real exchange rate fluctuations and productivity dispersion, but the exchange rate is still in the efficiency improvement range.

**Key words:** RMB real effective exchange rate; exchange rate fluctuation; productivity dispersion; resource allocation efficiency