

环境规制与跨越“中等收入陷阱”

——基于跨国面板数据的实证研究

宋德勇 杨秋月

摘要：本文依据世界银行的收入划分标准，采取绝对值法将经济体划分为陷入组、跨越组、高收入组、中等收入组和低收入组五类，并基于1980—2015年39个陷入组和23个跨越组经济体的面板数据，实证检验了环境规制对跨越“中等收入陷阱”的影响效应。研究表明：环境规制与陷入组经济体经济增长之间呈现倒U型曲线关系，与跨越组经济体经济增长之间呈现正向线性关系，即适当的环境规制强度有助于促进发展中经济体跨越“中等收入陷阱”；环境规制对经济增长的影响在经济体落入“中等收入陷阱”前后、跨越“中等收入陷阱”前后均具有显著差异；技术创新能够驱动陷入组和跨越组经济体经济增长，而外商直接投资(FDI)仅能促进陷入组经济体经济增长；环境规制能够通过创新补偿效应和FDI优化效应促进跨越组经济体实现经济增长，但无法通过创新补偿效应和FDI优化效应促进陷入组经济体经济增长。

关键词：环境规制；“中等收入陷阱”；技术创新；外商直接投资

[中图分类号] F113 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2021) 07-0159-16

引言

2007年，世界银行在《东亚复兴：经济增长理念》的报告中首次提出了“中等收入陷阱”的概念，其基本含义为部分发展中经济体经过一段时间的经济高速增长使人均收入达到中等收入水平，但受限于制度僵化、经济发展模式落后等重重阻力，这些经济体在很长时间内未能突破这一收入范围，陷入经济增长停滞期(Gill and Kharas, 2007)^[1]。近年来，虽然有许多发展中经济体已步入中等收入阶段，但很少有经济体能够跨越中等收入门槛，迈向高收入阶段。在经济高速发展的过程中，无论是跨越“中等收入陷阱”的经济体，还是落入“中等收入陷阱”的经济体，都面临着自然资源耗竭和环境污染问题，而生态环境问题成为制约经济体

[收稿日期] 2021-02-23

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“环境保护与经济高质量发展融合的机制、路径与政策体系研究”(18ZDA050)

[作者信息] 宋德勇：华中科技大学经济学院教授；杨秋月（通讯作者）：华中科技大学经济学院博士研究生，电子信箱 yueshiyq@163.com

高质量发展的瓶颈。跨越“中等收入陷阱”的经济体在经济发展中对环境问题予以高度重视,实施了一系列环保法规与政策,并着力协调好环境保护与经济发展的关系。相反,多数落入“中等收入陷阱”的经济体过度依赖自然资源,具有技术水平低下、产业结构落后、制度腐败等特点,其粗放型的经济发展模式使得环境问题日益凸显、经济增长停滞。环境规制在改善生态环境质量、纠正环境负外部性的同时,亦能激励企业技术创新、提高劳动生产率、优化产业结构,有助于实现环境保护和经济发展的双赢格局。因此,统筹推进环境保护和经济增长的融合发展,不仅不是发展中经济体经济增长的阻碍,反而恰恰是发展中经济体跨越“中等收入陷阱”的动力。

现有文献对“中等收入陷阱”的概念及成因进行了广泛的研究,但关于如何跨越“中等收入陷阱”的研究相对较少,且大多仅从制度质量、技术创新、产业结构等方面解释了“中等收入陷阱”的跨越路径,并未考虑到环境因素对“中等收入陷阱”跨越的影响,也没有对环境规制影响“中等收入陷阱”跨越的作用机理进行理论和实证研究。本文创新之处体现在以下几个方面:第一,基于跨国层面数据,分析了“中等收入陷阱”、环境规制影响经济增长的典型事实;第二,首次探讨了环境规制对发展中国家跨越“中等收入陷阱”的影响,阐述了环境规制对“中等收入陷阱”跨越的影响机制,弥补了现有文献的不足;第三,基于1980—2015年间39个陷入组和23个跨越组经济体的面板数据,实证检验了环境规制对发展中经济体跨越“中等收入陷阱”的影响,并对陷入组和跨越组经济体的回归结果进行比较。

一、文献回顾

(一) 关于跨越“中等收入陷阱”的相关研究

现有文献从制度质量(Aiyar et al., 2018)^[2]、技术创新(李天国和沈铭辉, 2018)^[3]、经济结构(Vivarelli, 2016)^[4]、进出口贸易(Felipe et al., 2012)^[5]、收入分配(Vandenberg and Zhuang, 2011)^[6]、人力资本(Jimenez et al., 2012)^[7]等角度对“中等收入陷阱”的概念和成因进行了深入研究。近年来,部分学者开始关注“中等收入陷阱”的跨越路径,主要形成了以下四种观点:一是制度环境,“制度高墙”与“中等收入陷阱”密切相关,通过推进制度改革、提高政府效率、提升公共服务质量等方式能够突破“制度高墙”,为经济增长提供适宜的制度环境,从而助推经济体跨越“中等收入陷阱”(田国强和陈旭东, 2015)^[8];二是技术创新,Gill和Kharas(2007)在《东亚复兴:经济增长理念》中提出了“东亚奇迹”的概念,肯定了技术创新对经济增长的重要影响,同时指出创新是日本、韩国等东亚经济体顺利跨越“中等收入陷阱”的原因之一;三是对外开放,杨长湧(2018)^[9]认为1960年以来日本、亚洲“四小龙”等13个经济体跨越“中等收入陷阱”的重要原因在于其成功地实施了对外开放政策;四是结构升级,产业结构升级以及政府的配套政策是助推发展中经济体跨越“中等收入陷阱”的关键所在

(Ohno, 2009)^[10], 但只有那些能够将其产业结构转变为有利于高技术和高需求弹性部门发展的经济体, 才能真正跨越“中等收入陷阱”(Cimoli et al., 2010)^[11]。

(二) 关于环境规制与经济增长的相关研究

现有文献关于环境规制与经济增长的研究主要包括以下三种理论: 一是遵循成本论, Jaffe 等 (1995)^[12]认为环境规制增加了企业的生产成本, 削弱了企业的国际竞争力, 不利于经济增长, Costa-Campi 等 (2018)^[13]基于 22 个欧洲经济体的数据考察了电力监管对经济增长的影响, 研究发现可再生能源推广成本和工业网络成本这两项监管法规对电力消耗和 GDP 均产生负向效应; 二是创新补偿论, Porter 和 Linde (1995)^[14]认为适当设计的环境政策可以激励企业开展技术创新, 从而抵消了因遵守环境政策而支付的成本, Caeli 和 Dechezlepretre (2016)^[15]研究了特定的环境监管政策对企业创新能力的影响, 结果表明欧盟碳排放交易政策提高了受监管企业的技术创新水平, 提高了企业全要素生产率; 三是不确定论, 钱争鸣等 (2015)^[16]、Wang 等 (2019)^[17]分别基于我国省级层面数据和经济合作与发展组织 (OECD) 工业部门数据研究了环境规制与绿色经济效率之间的联系, 前者指出随着环境规制强度的增加, 绿色经济效率呈现出先下降后上升的 U 型趋势, 而后者则认为环境规制与绿色经济效率之间呈现倒 U 型曲线关系。

(三) 评述

虽然学术界对“中等收入陷阱”假说、环境规制与经济增长关系的研究较为丰富, 但仍存在以下不足: 一是关于跨越“中等收入陷阱”路径的研究主要集中在发展中经济体的制度环境、技术创新、对外开放程度和产业结构四个方面, 并未探究环境因素对发展中经济体跨越“中等收入陷阱”的影响; 二是现有文献仅仅考虑了环境因素对不同经济体经济增长的影响, 并未将环境规制与“中等收入陷阱”二者联系起来, 缺乏对环境规制影响跨越“中等收入陷阱”内在机制的分析。因此, 在现有研究基础上, 本文结合理论分析和经验检验, 进一步深入分析环境规制对“中等收入陷阱”跨越的影响效应及其传导机制, 从而为我国政府和发展中经济体破解“中等收入陷阱”难题提供参考。

二、环境规制与“中等收入陷阱”的基本事实

(一) “中等收入陷阱”的基本事实

现有文献主要采用两种方法判断一个经济体是否落入“中等收入陷阱”(Glawe and Wagner, 2016)^[18]: 一是绝对值法, Felipe 等 (2012) 以一个国家 (地区) 在进入下一个更高收入水平之前的平均年数为划分标准, 并指出如果一个经济体未能在 28 年内由中低收入区间跨入中高收入区间, 或未能在 14 年内由中高收入区间跨入高收入区间, 那么该经济体就被“中等收入陷阱”锁定; 二是相对值法, Woo (2011)^[19]通过构建追赶指数 (CUI) 来判定一国 (地区) 是否被“中等收入陷阱”锁定, CUI 表示一国 (地区) 人均收入占美国人均收入的比重, 若 CUI 长期徘徊在 20%~55% 之间 (至少 50 年), 那么该国 (地区) 被“中等收入陷阱”

锁定,多数使用绝对值法的学者(Felipe et al., 2012; 张德荣等, 2013^[20])按照世界银行每年更新的收入划分标准对经济体进行分类,而使用相对值法的学者对不同阶段的收入划分并无统一标准,故本文使用绝对值法对1960—2017年期间存续的106个经济体是否落入“中等收入陷阱”的情况进行判断,具体做法如下。

首先,依据世界银行提供的动态收入划分标准,判定一个经济体的收入水平变化情况。世界银行依据人均国民收入将世界各经济体划分为高收入、中高收入、中低收入和低收入四个区间。由于世界银行仅提供了1987年之后的收入阶段分类标准,本文使用1960—1987年的SDR平减指数对1960—1986年的收入划分标准进行估算,表1为1960—2017年不同收入阶段的划分标准^①。

表1 不同收入阶段划分标准

(单位:美元)

收入类型	1960年	1970年	1980年	1990年	2000年	2010年	2017年
低收入	<=84	<=113	<=372	<=610	<=755	<=1005	<=995
中低收入	85-340	114-459	373-1 506	611-2 465	756-2 995	1 006-3 975	996-3 895
中高收入	341-1 052	460-1 422	1 507-4 657	2 466-7 620	2 996-9 265	3 976-12 275	3 896-12 055
高收入	>1052	>1422	>4657	>7620	>9265	>12275	>12055

资料来源: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase>。

其次,统计各经济体在各收入区间所经历的时间,判定不同经济体是否落入“中等收入陷阱”。借鉴Felipe等(2012)的做法,定义被“中等收入陷阱”锁定的经济体需要满足以下两个条件:一是在1960—2017年间仍处于中低收入或中高收入区间;二是在28年内未能从中低收入区间进入中高收入区间,或在14年内未能从中高收入区间跨入高收入区间。相反,若一个经济体在1960—2017年间,明显由中等收入阶段跨入高收入阶段,那么称该经济体跨越了“中等收入陷阱”。在此基础上,本文将所有经济体划分为陷入组、跨越组、高收入组、中等收入组和低收入组五类。其中,陷入组指的是落入“中等收入陷阱”的经济体,跨越组指的是跨越“中等收入陷阱”的经济体,高收入组、中等收入组和低收入组分别表示长期处于高收入、中等收入和低收入阶段的经济体。经统计,在1960—2017年间,106个经济体中包含39个陷入组经济体,23个跨越组经济体,19个高收入组经济体,11个中等收入组经济体和14个低收入组经济体。表2报告了陷入组和跨越组经济体的分组情况。

为更直观地比较不同组别经济体的经济增长状况,本文分别从陷入组和跨越组中选取巴西、委内瑞拉、墨西哥、南非、日本、韩国、西班牙、中国香港地区八个经济体,并将各经济体的人均GDP通过购买力平价转换为美元,绘制了这些经济体在1960—2017年的经济增长轨迹,如图1所示。在1960—2017年间,日本、韩

^①经济体人均GDP的数据来源于佩恩表9.1,而佩恩表的数据仅更新到2017年,故本文选取1960—2017年的经济数据对不同经济体进行分组。

国、西班牙和中国香港地区由中等收入阶段迈入高收入阶段，成功跨越了“中等收入陷阱”，而巴西、委内瑞拉、墨西哥和南非经济增长缓慢，在长达几十年的时间内仍被锁定于中等收入行列，落入“中等收入陷阱”。

表2 陷入组和跨越组经济体分组

陷入组 (39个)			跨越组 (23个)	
阿尔及利亚	牙买加	埃及	奥地利	科威特
阿根廷	约旦	萨尔瓦多	巴巴多斯	中国澳门地区
伯利兹	马来西亚	加纳	文莱	马耳他
博茨瓦纳	毛里求斯	洪都拉斯	智利	巴拿马
巴西	墨西哥	印度尼西亚	塞浦路斯	波兰
保加利亚	巴拉圭	摩洛哥	希腊	葡萄牙
哥伦比亚	秘鲁	尼加拉瓜	中国香港地区	沙特阿拉伯
哥斯达黎加	南非	尼日利亚	匈牙利	新加坡
多米尼加共和国	斯里兰卡	菲律宾	爱尔兰	西班牙
厄瓜多尔	泰国	突尼斯	意大利	特立尼达和多巴哥
斐济	土耳其	赞比亚	日本	乌拉圭
危地马拉	委内瑞拉	津巴布韦	韩国	
伊拉克	玻利维亚	叙利亚		

资料来源：依据 WDI 数据库计算所得。

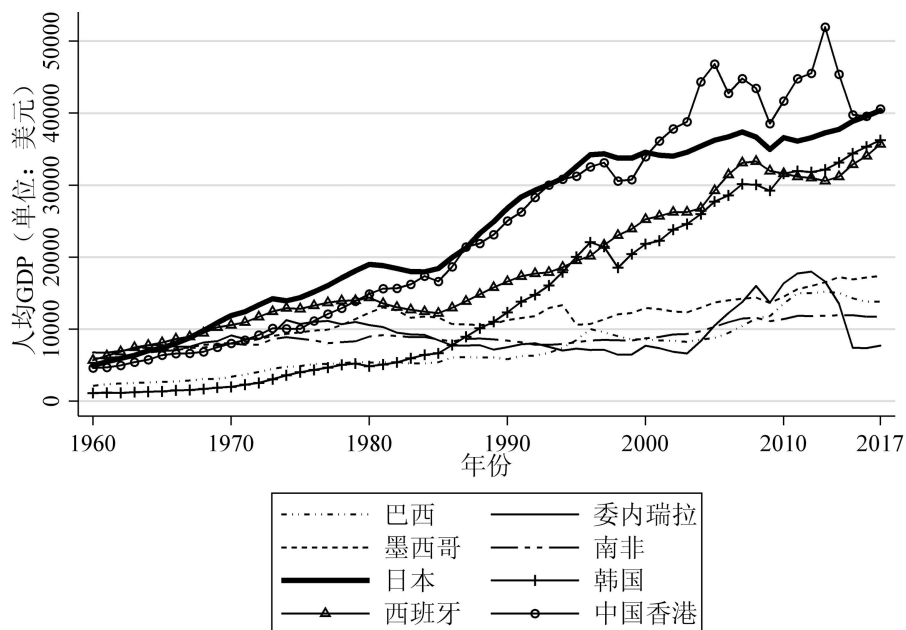


图1 1960—2017年主要经济体的人均GDP

(二) 环境规制与经济增长的基本事实

在进行国际比较研究时，因为多数经济体的排放标准和环境治理投资数据难以获得，所以多数学者采用污染物排放量来衡量不同经济体的环境规制强度差异 (Xing and Kolstad, 2002^[21]; Madsen, 2009^[22])。为考察环境状况与经济发展之间的关系，本文借鉴 Madsen (2009) 的做法，使用如下回归模型来估计各经济体的环境规制强度：

$$\text{LnSO}_{2it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnGDP}_{it} + \alpha_2 \text{Second}_{it} + \alpha_3 \text{Fossil}_{it} + \alpha_4 \text{LnAuto}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， LnSO_2 是 SO_2 排放量的对数值， LnGDP 、 Second 、 Fossil 、 LnAuto 分别为国内生产总值的对数值、制造业产出占 GDP 比重、化石燃料发电与水力发电的相对比例、汽车汽油消费量的对数值。模型 (1) 回归后的残差表示环境规制的宽松程度，残差值越高表明环境规制的宽松程度越高，相应的 SO_2 排放量也就越高。之后，本文将得到的残差进行 0~1 标准化处理，再用 1 减去残差标准值，从而将环境规制的宽松程度转换为严格程度，最终得到各经济体环境规制强度的数据。因此，环境规制指标的值落在 $[0, 1]$ 之间，且数值越接近 1，表明环境规制强度越高。

为探讨环境规制对不同经济体经济增长的影响，本文以上述指标衡量环境规制强度，以人均 GDP 衡量经济增长，并分别绘制了 1980—2015 年陷入组和跨越组经济体中环境规制与人均 GDP 的关系，如图 2 所示。在陷入组中，环境规制与经济增长之间呈现倒 U 型曲线关系，而在跨越组中，环境规制与经济增长之间呈现正向线性关系，表明适度的环境规制有助于陷入组和跨越组经济体实现经济增长。

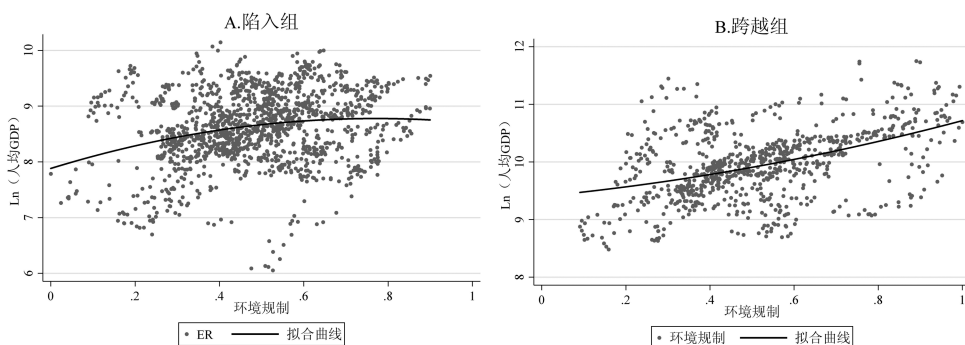


图2 1980—2015年不同组别经济体环境规制与经济增长的关系

三、环境规制影响“中等收入陷阱”跨越的理论分析

中等收入经济体被锁定于“中等收入陷阱”的根本原因在于未能及时转换经济增长动力机制，所以“中等收入陷阱”的本质是经济增长问题 (张德荣, 2013)。因此，探索环境规制影响“中等收入陷阱”的作用机理实质上就是考察不同发展阶段环境规制对经济体经济增长的影响机制。本文将以陷入组和跨越组经济体为主要研究对象，分析环境规制对不同经济体的影响是否具有异质性特征，进而从技术创新和外

商直接投资两个方面分析环境规制影响“中等收入陷阱”的理论机制。

第一，环境规制对不同经济体的影响具有异质性特征。由于不同经济体的经济发展水平和环境质量存在较大差异，环境规制对不同经济体的影响也存在一定差异。对陷入组经济体而言，实施环境政策有利于改善环境质量、优化要素资源配置、提高劳动生产率，所以适度的环境规制促进了陷入组经济体的经济增长。但是，环境规制增加了企业的治污和生产成本，从而挤占了企业进行其他更有效率投资的资源，且环境规制打破了污染密集型企业发展的路径依赖，对传统工业部门的发展产生巨大冲击。因此，当环境规制强度达到一定水平后，环境规制的负向效应超过正向效应，不利于经济增长。跨越组经济体具有雄厚的经济实力和优良的生态环境，实施环境规制政策有助于推动环境保护与经济高质量融合发展，所以环境规制促进了跨越组经济体的可持续发展。据此，提出假说1。

假说1：环境规制对跨越组和陷入组经济体经济增长的影响具有异质性特征，适度的环境规制有助于促进发展中经济体跨越“中等收入陷阱”。

第二，环境规制的创新补偿效应。适度的环境规制有助于激励企业开展技术创新活动，企业获得的技术进步经济效益能够弥补其遵循环境规制的成本，故环境规制提升了企业在市场上的竞争优势（Porter and Linde, 1995）。技术创新包含产品创新和工艺创新，产品和工艺的创新有利于促进经济体生产成本的降低、生产效率的提升、国际竞争力的增强，从而推动了陷入组和跨越组经济体的经济增长。然而，环境规制的创新补偿效应在不同经济体内发挥的作用存在较大差异。陷入组经济体的经济基础薄弱、技术积累严重不足，且自主研发创新具有高风险、高投入、长周期的特点，所以陷入组经济体的创新动力不足。虽然环境规制迫使企业承担更大的环境成本压力，但创新投入的成本远高于污染减排的成本。陷入组经济体的环境制度体系不健全、环境执法力度不足，导致环境政策的有效性无法保证，所以环境规制难以通过激励陷入组经济体技术创新实现经济增长。相反，跨越组经济体具有较强的创新动力和健全的环境制度体系，企业以环境政策为导向，积极引进污染处理设备、发展绿色环境技术、整合优化生产流程，从而提高产品的技术附加值和议价能力，有效提高了企业经济效益（余东华和孙婷，2017）^[23]。基于此，提出假说2。

假说2：技术创新能够驱动陷入组和跨越组经济体的经济增长，环境规制能够通过创新补偿效应促进跨越组经济体实现经济增长，但难以通过创新补偿效应驱动陷入组经济体的经济增长。

第三，环境规制的FDI优化效应。东道国提升环境规制强度挤出了流入本地的污染型外商投资，但增加了清洁型企业的投资，从而优化了本地的外资结构，对经济增长产生正向效应（史贝贝等，2019）^[24]。FDI有利于陷入组经济体的经济增长，一方面，FDI的引入能够带来大量的就业岗位，并能促进本地的资本积累；另一方面，FDI具有技术溢出效应，本地企业会模仿、吸收跨国企业的生产技术和管理经验，从而提升自身的技术水平和人力资本水平（Kokko, 1994）^[25]。环境规制迫使污染型跨国企业减少投资或撤出市场，在一定程度上减少了外商投资数额，可能对陷入组经济体经济增长产生不利影响。跨越组经济体在引入FDI的同时，更加注重对

外直接投资 (OFDI) 的增长。在高收入阶段, FDI 不再是经济增长的动力因素, 仅依赖 FDI 的技术溢出效应来推动科技进步, 被动地接受外资企业在全局的战略布局, 不利于跨越组经济体经济增长 (刘海云和龚梦琪, 2019)^[26]。环境规制提高了跨国企业的准入门槛, 有助于优化外商投资结构、提高引进外资的质量, 从而缓解了 FDI 对跨越组经济体经济增长的负向影响。因此, 提出假说 3。

假说 3: FDI 有利于陷入组经济体实现经济增长, 不利于跨越组经济体实现经济增长, 但环境规制能够通过 FDI 的优化效应促进跨越组经济体实现经济增长。

四、实证设计与结果分析

(一) 模型设定

现有研究表明环境规制对经济增长的影响在不同时期和不同经济体内有较大差异, 但尚未得出统一结论, 故本文在实证模型中依次引入环境规制的一次项和二次项, 从而对环境规制与经济增长之间的关系展开实证检验, 具体模型设置如下:

$$PGDP_{it} = a_0 + a_1 ER_{it} + a_2 ER_{it}^2 + a_3 CV_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, i 表示经济体, t 表示年份; 被解释变量 $PGDP$ 表示经济发展水平; 核心解释变量 ER 为环境规制; CV 为控制变量的集合, 包括物质资本、劳动力占比、城市化率、商品贸易和政治腐败程度; λ 为个体固定效应, ε 为随机误差项。

进一步, 为考察在陷入组和跨越组经济体不同经济增长阶段内, 环境规制对经济增长的影响是否发生变化, 本文借鉴 Bhaird 和 Lucey (2007)^[27] 的做法, 使用 SUR 模型估计环境规制对陷入组经济体落入“中等收入陷阱”前后、跨越组经济体跨越“中等收入陷阱”前后的影响是否存在显著差异, 具体模型设置如下:

$$Trap = 0 / Transform = 0: PGDP_{1it} = b_0 + b_1 ER_{1it} + b_2 CV_{1it} + \lambda_{1i} + \varepsilon_{1it} \quad (3)$$

$$Trap = 1 / Transform = 1: PGDP_{2it} = b_3 + b_4 ER_{2it} + b_5 CV_{2it} + \lambda_{2i} + \varepsilon_{2it} \quad (4)$$

其中, 模型 (3) 和模型 (4) 分别为陷入 (跨越) 前和陷入 (跨越) 后的模型。 $Trap$ 表示陷入组经济体在某一时间是否落入“中等收入陷阱”, $Trap = 1$ 表示落入“中等收入陷阱”, $Trap = 0$ 表示尚未落入“中等收入陷阱”。落入“中等收入陷阱”的经济体需要满足以下两个条件: 一是某一中等收入经济体在 28 年内仍未由中低收入阶段跨入中高收入阶段, 则该经济体从处于中低收入阶段的第 29 年开始落入“中等收入陷阱”; 二是某一中等收入经济体在 14 年内仍未从中高收入阶段向高收入阶段跨越, 则该经济体从处于中高收入阶段的第 15 年开始落入“中等收入陷阱”。 $Transform$ 用于表示跨越组在某一时间是否跨越“中等收入陷阱”, $Transform = 1$ 表示经济体已跨越“中等收入陷阱”, $Transform = 0$ 则表示经济体尚未跨越“中等收入陷阱”。

为探究环境规制促进发展中经济体跨越“中等收入陷阱”的内在机制, 本文将技术创新和外商直接投资设置为中介变量, 借鉴李毅等 (2020)^[28] 的做法, 构建如下模型进行检验:

$$PGDP_{it} = c_0 + c_1 ER_{it} + c_2 CV_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$M_{it} = d_0 + d_1 ER_{it} + d_2 CV_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$PGDP_{it} = e_0 + e_1 ER_{it} + e_2 M_{it} + e_3 CV_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中, M 表示环境规制可能影响“中等收入陷阱”跨越的传导途径, 包含技术创新 ($Tech$) 和外商直接投资 (FDI) 两个变量; 控制变量包括物质资本、城市化率、商品贸易和政治腐败程度; 其他变量含义同前。

(二) 变量选择及数据来源

被解释变量。本文采用人均 GDP ($PGDP$) 衡量经济增长水平, 并将其对数形式设置为被解释变量, 依次考察环境规制对陷入组和跨越组经济体的经济增长的影响。本文采用佩恩表 (PWT9.1) 中的基于链式的购买力平价理论计算的产出层面的实际 GDP (以 2011 年美元汇率计算) 除以经济体当年人口数来计算人均 GDP。

核心解释变量。本文将环境规制 (ER) 作为核心解释变量, 并采取两种方法加以衡量。首先, 借鉴 Madsen (2009) 的做法, 本文基于 SO_2 排放量构建环境规制指标 (ER), 具体计算方法见本文第三节。考虑到 SO_2 排放量数据难以准确衡量经济体的环境规制水平, 且对不同污染物的选择会对回归结果产生较大影响, 故本文基于多种环境污染物排放量指标构建了环境规制综合指数 ($ER1$), 从而对回归结果的稳健性进行验证。由于跨国层面的固体污染物排放和工业废水排放的相关数据难以获得, 本文借鉴朱平芳等 (2011)^[29] 的做法, 将各经济体的 CO_2 排放量、 SO_2 排放量、PM2.5 浓度和 NOX 排放量四个单项指标构建为一个综合的环境规制指标。污染排放数据来源于全球大气研究排放数据库 (EDGAR), 时间跨度为 1970—2015 年。

中介变量。结合理论分析和现有研究, 本文认为环境规制影响经济增长水平的渠道主要包括创新补偿效应和 FDI 优化效应两个方面, 故本文选取技术创新 ($Tech$) 和外商直接投资 (FDI) 两个变量作为中介变量。 $Tech$ 使用世界知识产权组织数据库 (WIPO) 中的专利授权数 ($Tech$) 加以衡量。 FDI 使用世界经济发展数据库 (WDI) 中的外商直接投资流入存量的对数值加以衡量。

控制变量。本文选取物质资本 ($Capital$)、劳动力占比 ($Labor$)、城市化率 ($Urban$)、商品贸易 ($Trade$) 和政府腐败程度 (Cor) 五个变量作为控制变量。本文采用佩恩表 (PWT9.1) 中的以当前购买力平价计算的资本存量 (2011 年美元价) 占 GDP 比重来表示物质资本, 并采用劳动力人口占总人口的比重来衡量劳动力占比。城市化率和商品贸易的数据均来源于 WDI 数据库, 分别用城市人口占总人口比重和进出口总额占国内 GDP 比重加以衡量。政府腐败程度的数据来源于国际国家风险指数 (ICRG) 中的腐败指数, 腐败指数介于 0~6 范围内, 且数值越小表明越腐败。为便于研究分析, 本文对该指数进行反向处理, 使得 0 表示最清廉状态, 6 表示最腐败状态。

由于某些经济体部分变量的数据存在缺失, 为保证数据的可靠性和完整性, 本文剔除了缺失值较多的经济体和在研究时段内发生国土分裂的经济体, 最终选取 1980—2015 年间 39 个陷入组和 23 个跨越组经济体作为本文的研究样本。表 3 为主要变量的描述性统计结果。

表 3 描述性统计

变量	变量含义	变量名	陷入组			跨越组		
			观测值	平均值	标准差	观测值	平均值	标准差
被解释变量	人均 GDP	<i>PGDP</i>	1 404	8.61	0.65	828	9.95	0.61
核心解释变量	环境规制	<i>ER</i>	1 404	0.48	0.16	828	0.52	0.20
		<i>ER1</i>	1 404	1.19	0.60	828	1.92	1.55
机制变量	技术创新	<i>Tech</i>	1 404	0.07	0.15	792	0.90	3.20
	外商直接投资	<i>FDI</i>	1358	8.39	1.98	791	9.49	2.40
控制变量	物质资本	<i>Capital</i>	1 404	2.66	1.43	828	3.32	1.42
	劳动力占比	<i>Labor</i>	1 404	0.35	0.08	828	0.42	0.07
	城市化率	<i>Urban</i>	1 404	0.55	0.16	828	0.74	0.17
	商品贸易	<i>Trade</i>	1 404	0.66	0.36	828	1.02	0.87
	政府腐败程度	<i>Cor</i>	1 404	3.15	1.33	828	2.28	1.13

(三) 回归结果分析

1. 环境规制影响经济增长水平的实证结果分析

依据模型 (2) 的设定形式, 本文将人均 GDP 设置为被解释变量, 采用固定效应模型 (FE) 依次检验陷入组和跨越组中环境规制对人均 GDP 的影响。考虑到环境规制与经济增长之间可能存在反向因果的内生性问题, 为了减小估计偏误, 本文运用系统广义矩估计法 (SYS-GMM) 缓解模型的内生性问题。表 4 汇报了环境规制影响经济水平的检验结果。

表 4 环境规制对经济增长的影响

变量	陷入组				跨越组			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>ER</i>	0.459*** (8.50)	2.088*** (8.21)	4.263*** (20.76)	6.132*** (15.11)	1.312*** (13.27)	-0.471 (-1.53)	0.756* (1.93)	0.851 (0.97)
<i>ER</i> ²		-1.703*** (-6.62)		-2.400*** (-4.61)		1.580*** (8.03)		0.835 (1.40)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是	是	是
模型	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM
N	1 404	1 404	828	828	828	828	288	288
R ²	0.403	0.413			0.405	0.423		

注: ***, * 分别表示在 1%、10% 的水平下显著, 括号内为变量的 t 值。

根据表 4 的估计结果, 能够得到以下主要结论: 第一, 在陷入组中, 使用 FE 和 SYS-GMM 模型估计得到的 *ER* 回归系数的符号一致, 即环境规制的一次项系数显著为正, 二次项系数显著为负。这表明环境规制与陷入组经济体的人均 GDP 之间呈现倒 U 型关系。对于陷入组经济体而言, 一部分经济体的 *ER* 值处于拐点值左侧, 另一部分经济体的 *ER* 值则跨越了拐点值, 说明适宜的环境规制强度能够促进陷入组经济体的经济增长, 但是陷入组经济体的整体经济发展水平仍较为落后, 随着环境规制强度的提升, 环境政策会限制其工业部门的发展, 从而对其经济发展产生了负向效应。第二, 在跨越组中, FE 和 SYS-GMM 模型的估计结果基本一致, 即 *ER* 回归系数显著为正, 而引入 *ER*² 变量会导致 *ER* 系数不显著。上述结果表明环境规制与跨越组经济体经济增长之间呈现显著的线性正相关关系, 即环境规制能够促进跨越组经济体的经济增长。在由中等收入阶段迈向高收入阶段的过程中, 跨

越组经济体为推动环境保护与社会经济的协调发展而颁布了一系列的环保政策与法规。环境规制政策促使企业增加绿色技术研发投入并逐步向绿色产业转型升级,有利于改善生态环境质量和提高企业生产率水平,因而环境规制有助于跨越组经济体实现经济持续增长。因此,环境规制对不同经济体的影响具有异质性特征,适度的环境规制促进了陷入组和跨越组经济体的经济增长,有助于推动发展中经济体跨越“中等收入陷阱”,假说1得以验证。

2. 陷入与跨越“中等收入陷阱”不同经济增长阶段的对比分析

依据模型(3)和模型(4)的设置形式,基于SUR估计进行组间系数差异检验,即比较陷入组在落入“中等收入陷阱”前后、跨越组在跨越“中等收入陷阱”前后,环境规制对经济增长水平的影响是否发生变化,结果见表5。

表5 环境规制对陷入组和跨越组不同经济增长阶段的影响

变量	陷入组		跨越组	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Trap</i> = 0	<i>Trap</i> = 1	<i>Transform</i> = 0	<i>Transform</i> = 1
<i>ER</i>	0.744*** (4.35)	0.359*** (3.84)	0.582*** (4.74)	1.490*** (14.73)
控制变量	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是
模型	SUR	SUR	SUR	SUR
N	266	1138	264	528
Chi2	3.90 (0.048)		32.56 (0.000)	

注: Chi2 为 *ER* 系数组间差异检验结果; 括号内为 Chi2 检验的 P 值; *** 表示在 1% 的水平下显著。

由表5可知,对于陷入组而言,环境规制变量的系数始终显著为正,系数组间差异检验的 P 值小于 0.05,且环境规制指标在 *Trap* = 1 组中的系数明显小于 *Trap* = 0 组中的系数,表明环境规制在经济体落入“中等收入陷阱”前后对经济增长的促进效应存在显著差异。原因在于,环境规制能够改善陷入组经济体的环境质量,协调环境保护与经济增长之间的矛盾。多数发展中经济体以牺牲生态环境、消耗自然资源为代价去换取一时的经济增长,但这种粗放型的增长模式是有增长无发展的,最终使其落入“中等收入陷阱”。当发展中经济体落入“中等收入陷阱”之后,经济发展停滞不前,加强环境规制可能会进一步抑制其经济增长,所以陷入组经济体在落入“中等收入陷阱”后,环境规制对经济增长的正向驱动效应被削弱。对于跨越组而言,环境规制系数在 *Transform* = 0 组和 *Transform* = 1 组之间存在显著差异,*ER* 系数在 1% 的显著性水平下均为正数,且环境规制指标在 *Transform* = 1 组中的系数明显大于 *Transform* = 0 组中的系数,表明环境规制在经济体跨越“中等收入陷阱”前后对经济增长的影响具有显著差异,且经济体在跨越“中等收入陷阱”后,环境规制对经济增长的促进作用逐步增强。因为发展中经济体在步入高收入阶段后,对环境保护的重视程度不断提高,并通过环境政策激励企业技术创新和产业结构升级,所以环境规制对经济增长的正向效应大幅提升。因此,环境规制有助于促进陷入组和跨越组经济体实现经济增长,环境规制对陷入组经济体落入“中等收入陷阱”前后的影响、跨越组经济体跨越“中等收入陷阱”前后的影响均具有显著差异性,但环境

规制更有助于推动跨越组经济体经济高质量发展，对假说 1 进行了补充。

3. 稳健性检验

本文采用以下两种方法对前文的回归结果进行稳健性检验：第一，替换被解释变量，借鉴刘海云和龚梦琪（2019）的做法，本文将追赶指数（CUI）作为人均 GDP 的代理变量，并使用 FE 和 SYS-GMM 估计方法对模型（2）—（4）重新进行检验。CUI 为相对指标，表示其他经济体的人均 GDP 占美国人均 GDP 的比重，能够较好地反映一个经济体经济发展的相对水平。第二，替换环境规制变量，本文将环境规制变量替换为环境规制综合指数（ER1），并剔除了极端值，对模型（2）—（4）重新进行检验。由表 6—表 8 的结果可知：第一，替换被解释变量和环境规制变量后，陷入组经济体的回归结果与前文一致，即环境规制与陷入组经济体的经济增长之间存在倒 U 型曲线关系。第二，对于跨越组而言，除表 6 第（6）列外，其余结果与基本回归结果类似，即环境规制与跨越组经济体之间存在显著的正向线性关系。尽管表 6 第（6）列的结果显示环境规制与人均 GDP 之间存在 U 型的曲线关系，但是绝大多数经济体的环境规制强度均未超越拐点值（ER = 0.285），表明环境规制在总体上能够促进跨越组人均 GDP 增长。第三，替换变量后，环境规制对陷入组经济体落入“陷阱”前后的影响、跨越组经济体跨越“陷阱”前后的影响仍具有显著差异性。因此，本文的回归结果是稳健的。

表 6 稳健性检验一：替换被解释变量

变量	陷入组				跨越组			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
ER	0.035*** (3.98)	0.173*** (4.21)	0.290*** (16.13)	0.542*** (13.08)	0.964*** (10.92)	-0.981*** (-6.51)	1.363*** (4.09)	-0.479 (-0.62)
ER ²		-0.144*** (-3.46)		-0.281*** (-7.67)		1.723*** (12.62)		2.114*** (3.82)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是	是	是
模型	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM
N	1 404	1 404	828	828	828	828	288	288
R ²	0.346	0.350			0.369	0.413		

注：*** 表示在 1% 的水平下显著；括号内为变量的 t 值。

表 7 稳健性检验二：替换环境规制变量

变量	陷入组				跨越组			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
ER1	0.427*** (51.44)	0.589*** (13.70)	1.078*** (18.17)	2.460*** (16.14)	0.230*** (12.63)	0.216*** (3.32)	0.231*** (3.04)	0.033 (0.22)
ER1 ²		-0.055*** (-3.82)		-0.608*** (-9.21)		0.003 (0.20)		0.044 (1.27)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是	是	是
模型	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM	FE	FE	SYS-GMM	SYS-GMM
N	1 381	1 381	805	805	817	817	277	277
R ²	0.567	0.570			0.356	0.356		

注：*** 表示在 1% 的水平下显著；括号内为变量的 t 值。

表8 稳健性检验三：不同经济增长阶段的比较（替换被解释变量和环境规制变量）

变量	陷入组				跨越组			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Trap = 0	Trap = 1	Trap = 0	Trap = 1	Transform = 0	Transform = 1	Transform = 0	Transform = 1
<i>ER</i>	0.083 ^{***} (3.27)	0.019 (1.64)			0.209 ^{***} (4.68)	1.281 ^{***} (9.92)		
<i>ER1</i>			0.077 ^{***} (14.40)	0.052 ^{***} (17.50)			0.042 ^{***} (3.39)	0.180 ^{***} (7.3)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	266	1 021	266	1 115	264	528	264	517
<i>Chi2</i>	5.21 (0.000)		16.58 (0.000)		61.58 (0.000)		25.25 (0.000)	

注：Chi2 为 ER 系数组间差异检验结果；括号内为 Chi2 检验的 P 值；*** 表示在 1% 的水平下显著。

4. 环境规制与“中等收入陷阱”跨越的机制检验

根据模型（5）—（7）的设置形式，本文采用中介效应模型分别检验陷入组和跨越组样本中环境规制影响“中等收入陷阱”跨越的创新补偿效应和 FDI 优化效应，检验结果列示在表 9 和表 10。

表9 机制检验一：创新补偿效应

变量	陷入组			跨越组		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>PGDP</i>	<i>Tech</i>	<i>PGDP</i>	<i>PGDP</i>	<i>Tech</i>	<i>PGDP</i>
<i>ER</i>	0.518 ^{***} (9.15)	-0.056 ^{***} (-4.05)	0.562 ^{***} (9.28)	1.444 ^{***} (24.08)	2.268 ^{***} (6.32)	1.677 ^{***} (27.26)
<i>Tech</i>			0.785 ^{***} (11.08)			0.007 [*] (1.73)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是
模型	FE	FE	FE	FE	FE	FE
<i>N</i>	1 404	1 404	1 404	828	792	792
<i>R</i> ²	0.390	0.110	0.425	0.358	0.137	0.455

注：***、* 分别表示在 1%、10% 水平下显著；括号内为变量的 t 值。

表10 机制检验二：FDI 优化效应

变量	陷入组			跨越组		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>PGDP</i>	<i>FDI</i>	<i>PGDP</i>	<i>PGDP</i>	<i>FDI</i>	<i>PGDP</i>
<i>ER</i>	0.518 ^{***} (9.15)	-0.916 ^{***} (-4.24)	0.614 ^{***} (8.21)	1.444 ^{***} (24.08)	-1.749 ^{***} (-3.94)	1.463 ^{***} (26.05)
<i>FDI</i>			0.132 ^{***} (23.91)			-0.012 ^{**} (-2.11)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体效应	是	是	是	是	是	是
模型	FE	FE	FE	FE	FE	FE
<i>N</i>	1 404	1 358	1 358	828	791	791
<i>R</i> ²	0.390	0.234	0.477	0.358	0.145	0.353

注：***、** 分别表示在 1%、5% 水平下显著；括号内为变量的 t 值。

第一,在陷入组中,环境规制对技术创新产生显著的抑制效应,但技术创新能够显著促进经济增长,表明环境规制无法通过创新补偿效应促进陷入组经济体经济增长。在跨越组中,环境规制对技术创新产生显著的正向影响,且技术创新能够显著促进人均GDP增长,表明环境规制能够通过创新补偿效应推动跨越组经济体经济增长。第二,在陷入组中,FDI有助于驱动经济增长,但环境规制提高了跨国企业的准入门槛,减少了污染型跨国企业的进入,所以环境规制无法通过FDI优化效应促进陷入组经济体经济增长。FDI不利于跨越组经济体实现经济持续增长,但环境规制挤出了污染型的外商投资,并吸引了技术发达的清洁型投资,从而优化了外商投资结构,提高了引进外资的质量,有利于跨越组经济体实现经济增长。因此,技术创新是推动陷入组和跨越组经济体实现经济增长的重要驱动力,而外商直接投资仅能够促进陷入组经济体的经济增长。环境规制能够通过创新补偿效应和FDI优化效应驱动跨越组经济体实现经济增长,而无法通过创新补偿效应和FDI优化效应促进陷入组经济体的经济增长,即验证了假说2和假说3。

五、结论与政策建议

本文依据世界银行的收入划分标准,采取绝对值法将各经济体划分为陷入组、跨越组、高收入组、中等收入组和低收入组五个组别,对“中等收入陷阱”的基本事实进行验证。同时,本文基于1980—2015年62个经济体的面板数据,采取国别比较的方法实证检验了环境规制对跨越“中等收入陷阱”的影响效应。研究结果表明:第一,环境规制与陷入组经济体经济增长之间呈现倒“U”型曲线关系,与跨越组经济体经济增长之间呈现正向线性关系,即适当的环境规制强度有助于促进发展中经济体跨越“中等收入陷阱”;第二,环境规制对经济增长的影响在经济体落入“中等收入陷阱”前后、跨越“中等收入陷阱”前后均具有显著差异;第三,技术创新能够驱动陷入组和跨越组经济体经济增长,而外商直接投资只能促进陷入组经济体经济增长;第四,环境规制能够通过创新补偿效应和FDI的优化效应促进跨越组经济体实现经济增长,但难以通过创新补偿效应和FDI优化效应促进陷入组经济体经济增长。

本文的研究为我国和其他发展中经济体跨越“中等收入陷阱”提供了理论指导和实证支撑,基于此,本文提出如下政策建议:第一,发展中经济体应统筹推进环境保护和经济增长的融合发展,避免落入“中等收入陷阱”;第二,合理运用环境政策工具,以环境规制倒逼企业技术创新、优化外商投资结构,从而跨越“中等收入陷阱”;第三,我国正处于跨越“中等收入陷阱”的关键阶段,实现环境保护与经济高质量融合发展是我国迈向高收入阶段的重要前提。我国应提高自主创新能力,打破关键技术“瓶颈”,并优化外资投资导向,引导外资更多地投向生态建设、先进制造业、现代农业和服务业等高新技术产业。

[参考文献]

- [1] GILL I, KHARAS H. An East Asian Renaissance: Ideas for Economic Growth [M]. Washington, DC: World Bank, 2007.
- [2] AIYAR S, DUVAL R, PUY D, et al. Growth Slowdowns and the Middle-income Trap [J]. *Japan & The World Economy*, 2018 (48): 22-37.
- [3] 李天国, 沈铭辉. 中等收入陷阱的成因及启示: 基于拉美与韩国经验的比较 [J]. *拉丁美洲研究*, 2018, 40 (4): 68-85.
- [4] VIVARELLI M. The Middle Income Trap: A Way out Based on Technological and Structural Change [J]. *Economic Change Restructure*, 2016 (49): 159-193.
- [5] FELIPE J, ABDON A, KUMAR U. Tracking the Middle-income Trap: What Is It, Who Is in It and Why [R]. Levy Economics Institute of Bard College, Working Paper, 2012, 715.
- [6] VANDENBERG P, ZHUANG J. How Can China Avoid the Middle-Income Trap [R]. Asian Development Bank, 2011.
- [7] JIMENEZ E, NGUYEN V, PATRINOS H A. Stuck in the Middle? Human Capital Development and Economic Growth in Malaysia and Thailand [R]. World Bank Policy Research Working Paper, 2012, 6283.
- [8] 田国强, 陈旭东. 中国如何跨越“中等收入陷阱”——基于制度转型和国家治理的视角 [J]. *学术月刊*, 2015, 47 (5): 18-27.
- [9] 杨长湧. 中国对外开放取得的主要经验 [J]. *国际贸易*, 2018, 441 (9): 15-18.
- [10] OHNO K. Avoiding the Middle-Income Trap: Renovating Industrial Policy Formulation in Vietnam [J]. *Asean Economic Bulletin*, 2009, 26 (1): 25-43.
- [11] CIMOLI M, PORCILE G, SEBASTIÁN R. Structural Change and the BOP-constraint: Why Did Latin America Fail to Converge [J]. *Cambridge Journal of Economics*, 2010, 34 (2): 389-411.
- [12] JAFFE A, PETERSON S, PORTNEY P, et al. Environmental Regulation and the Competitiveness of U. S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell U. S. [J]. *Journal of Economic Literature*, 1995 (33): 132-163.
- [13] COSTA-CAMPI M T, GARCÍA-QUEVEDO J, TRUJILLO-BAUTE E. Electricity Regulation and Economic Growth [J]. *Energy Policy*, 2018 (113): 232-238.
- [14] PORTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a New Conception of the Environment: Competitiveness Relationship [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9 (4): 97-118.
- [15] CALEL R, DECHEZLEPRETRE A. Environmental Policy and Directed Technological Change: Evidence from the European Carbon Market [J]. *Review of Economics and Statistics*, 2016, 98 (1): 173-191.
- [16] 钱争鸣, 刘晓晨. 中国绿色经济效率的区域差异与影响因素分析 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23 (7): 104-109.
- [17] WANG Y, SUN X H, GUO X. Environmental Regulation and Green Productivity Growth: Empirical Evidence on the Porter Hypothesis from OECD Industrial Sectors [J]. *Energy Policy*, 2019 (132): 611-619.
- [18] GLAWE L, WAGNER H. The Middle-income Trap: Definitions, Theories and Countries Concerned: A Literature Survey [J]. *Comparative Economic Studies*, 2016, 58 (4): 507-538.
- [19] WOO W T. Understanding the Middle-Income Trap in Economic Development: The Case of Malaysia [J]. *World Economy Lecture Delivered at the University of Nottingham, Globalization and Economic Policy*, 2011: 17-34.
- [20] 张德荣. “中等收入陷阱”发生机理与中国经济增长的阶段性动力 [J]. *经济研究*, 2013, 48 (9): 17-29.
- [21] XING Y, KOLSTAD C D. Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment [J]. *Environmental and Resource Economics*, 2002, 21 (1): 1-22.
- [22] MADSEN P M. Does Corporate Investment Drive a Race to the Bottom in Environmental Protection? A Reexamination of the Effect of Environmental Regulation on Investment [J]. *Academy of Management Journal*, 2009, 52 (6): 1297-1318.
- [23] 余东华, 孙婷. 环境规制、技能溢价与制造业国际竞争力 [J]. *中国工业经济*, 2017 (5): 35-53.
- [24] 史贝贝, 冯晨, 康蓉. 环境信息披露与外商直接投资结构优化 [J]. *中国工业经济*, 2019 (4): 98-116.

- [25] KOKKO A. Technology, Market Characteristics and Spillovers [J]. *Journal of Development Economics*, 1994, 43 (2): 279-293.
- [26] 刘海云, 龚梦琪. 双向 FDI 与跨越“中等收入陷阱”[J]. *国际贸易问题*, 2019 (7): 142-155.
- [27] BHAIRD C, LUCEY B. Determinants of the Capital Structure of SMEs: A Seemingly Unrelated Regression Approach [R]. SSRN Electronic Journal, 2007.
- [28] 李毅, 胡宗义, 何冰洋. 环境规制影响绿色经济发展的机制与效应分析 [J]. *中国软科学*, 2020 (9): 26-38.
- [29] 朱平芳, 张征宇, 姜国麟. FDI 与环境规制: 基于地方分权视角的实证研究 [J]. *经济研究*, 2011, 46 (6): 133-145.

(责任编辑 王 瀛)

Environmental Regulation and the Escape from the “Middle-income Trap”

—Empirical Evidence Based on Cross-country Panel Data

SONG Deyong YANG Qiuyue

Abstract: According to World Bank income classification, the selected economies can be classified into five groups by absolute value approach, namely trapped, transformed, high-income, middle-income and low-income economies. Based on the panel data of 39 trapped and 23 transformed economies during 1980-2015, this paper examined the impacts of environmental regulation on the developing economies' escape from the “middle-income trap” (MIT). The baseline results show that environmental regulation and economic growth follow an inverted U-shaped relationship in the trapped economies, while present a positive linear relationship in the transformed economies, indicating that appropriate environmental regulation can help developing economies to escape the MIT. The results also suggest that the influence of environmental regulation on economic growth is significant before and after falling into the MIT or escaping the MIT. Moreover, we find that technological innovation triggers economic growth in the trapped and transformed economies, while foreign direct investment (FDI) can only promote economic growth in the trapped economies. Environmental regulation contributes to economic growth by innovation compensation effect and FDI optimization effect in the transformed economies, while it cannot promote the economic growth of trapped economies through the same ways.

Keywords: Environmental Regulation; “Middle-income Trap”; Technological Innovation; Foreign Direct Investment