

# 中国 FDI 对“一带一路”沿线国家的环境影响

## 0 引言

随着经济全球化的纵深发展，国际间的投资活动和国际间的贸易活动愈发频繁，但受到全球性金融危机的影响，国际直接投资一直呈不稳定波动状。在此期间，发展中国家在国际直接投资方面却呈现出了逆势增长的趋势，作为最大的发展中国家，中国 2019 年对外直接投资流量蝉联全球第二，仅次于美国。随着“一带一路”倡议的提出与国际产能合作的深入推进，中国对发展中国家的投资额更是高居世界第一位。

《2020 年中国“一带一路”贸易投资发展报告》指出，2013~2019 年，中国企业对“一带一路”沿线国家直接投资累计超过 1173.1 亿美元，年均增长 6.7%。我国的对外投资有力推动了广大发展中国家的经济发展，帮助不发达国家摆脱贫困。2020 年 9 月 22 日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”“一带一路”参与国中发展中国家占有较大比例，在经济发展过程中伴随着大量传统化石能源的消耗，产生了较大的碳排放压力，而国际间的资本流动不可避免地对各国环境产生了影响。于是，一些国家开始质疑这些活动对东道国环境质量是否产生了影响，接受中国投资的东道国在谋求中国投资助力经济发展的同时也不希望本国环境遭到破坏。那么中国的对外直接投资对“一带一路”沿线国家的环境究竟是否产生了负面影响呢？本文以中国 FDI 对“一带一路”沿线国家的环境影响作为研究对象，客观地实证分析验中国对“一带一路”沿线国家自然环境的作用和影响。

## 1 FDI 对东道国环境影响相关文献综述

关于对外直接投资对环境的影响最早可追溯到 Walter & Ugelow (1979) [1] 提出的“污染避难所”假说 (PollutionHavenHypothesis)，该假说主要探讨的是区域间环境规制标准的差异对对外贸易模式和国际资本流动的影响。由于“污染避难所”假说的合理性，以及经济全球化浪潮与国际投资的兴起，众多学者对 FDI 与东道国环境之间的关系进行了研究，产生了“污染天堂”与“污染光环”两种截然不同的观点。

“污染天堂” (pollutionhaven) 认为环境规制差异影响了资本的区位选择，由于要达到发达国家的环境规制所需耗费的成本相对较高，跨国公司出于成本考虑会将其污染密集型产业转移到环境标准相对较低的发展中国家。Perkins 和 Neumayer(2009) [2] 认为 FDI 技术出不利于碳减排，跨国企业所导致的市场竞争加剧会压缩本土企业的利润空间，从而限制本土企业采用先进设备进行投资的意愿和能力，并通过实证分析表明 FDI 技术溢出对东道国碳排放效率的影响与东道国本土的制度质量等吸收能力有关。李子豪和代迪尔(2011) [3] 对中国 30 个省级行政单位的研究表明 FDI 通过结构效应显著增加了各省(区、市)的二氧化碳排放量。

“污染光环” (pollutionhalo) 假说认为外资会带来先进的技术和管理经验，同时母国消费者有对绿色产品的需求，这些因素会改善东道国的环境表现。另外，跨国公司相对于发展中国家来说规模较大，研发和管理水平高，这给东道国的国内企业提供了一个好的学习和模仿的对象，有利于提高东道国整体的产业标准，进而提高发展中国家环境质量。Sapkota 和 Bastola(2017) [4] 的研究表明通过外商直接投资引进清洁和节能产业的政策有利于环境

的改善。刘倩和王遥(2012) [5] 以 1985~2007 年金砖国家为样本进行研究, 结果表明不论是人均收入水平较高的国家还是相对较低的国家, FDI 流入均在一定程度上缓解了二氧化碳排放的压力。Liu 等人 (2017) [6] 通过验证 112 个国内城市 2002—2015 年的面板数据, 得出 FDI 对污染排放的减少有着积极的作用。

结合 FDI 对东道国环境质量产生“污染天堂”和“污染光环”两种假设的研究, 可以知悉 FDI 对环境质量的影响涉及多个不同因素。具体关于 FDI 对东道国环境影响的作用机制研究, 国内外学者从不同角度给予了不同的解释。其中, 被多数学者沿袭的是 Grossman & Krueger (1991) [7] 在分析北美自由贸易区 (North American Free Trade Area) 内贸易对环境影响的分析框架, 即认为经济增长或国际投资对环境的影响由三部分组成: 一是规模效应, 二是结构效应, 三是技术效应, 影响结果取决于总效应的大小。当下关于环境效应的研究均证实了 FDI 对环境质量的影响可以通过这三种效应分解, 此外, 不同效应对环境的影响也有不同的传导机制 (Eastin & Zeng, 2010) [8]。包群等 (2010) [9] 采用一般均衡分析的方法也将 FDI 对环境的影响分解为规模效应和收入效应, 并证实在一个正常的商品环境质量的条件下, FDI 对东道国环境质量具有倒 U 型曲线关系。

## 2 理论分析与假设提出。

本文主要从 FDI 对东道国环境影响的投资国责任出发, 依据 FDI 对东道国环境影响机制的理论基础, 结合“一带一路”沿线国家相关数据, 厘清中国 FDI 对“一带一路”沿线国家产生的环境效应。外商直接投资在给东道国带来资本的积累的同时, 通常存在着技术外溢的现象, 促进着东道国经济的发展。文献综述中提到, 学界在分析 FDI 对东道国环境的影响时往往借鉴贸易—环境分解效应的一般均衡分析, 现有研究大多是将 FDI 的环境效应分解为规模效应、结构效应和技术效应三种。

### 2.1 规模效应

FDI 对环境的规模效应是指外资的进入所导致东道国生产规模扩大和经济收入的提高, 从而带来的污染排放的增加和环境间接改善对当地自然环境造成的综合影响。外商直接投资的流入扩大了东道国的融资规模, 缓解了信贷约束, 带来发展经济所需要的资金支持, 有利于扩大产出, 但是更大的生产规模意味着更多的资源投入和更高的污染排放, 这种规模效应对东道国的环境质量产生了一定影响, 包括直接的负面影响和间接的正面影响。

一方面, 从生产规模看, 外商直接投资对东道国环境负面的规模效应主要体现在外商直接投资对东道国的国内资本短缺问题有缓解作用, 增加了东道国资本生产要素, 各产业部门随投资的增加而扩大产量, 产量的增加又加剧了对国内自然资源和能源的消耗, 当治污技术和污染密集产业比重未发生改变时, 单位产量的增加将伴随着污染物的产生, 从而令国内环境因排污量的扩大而恶化。另一方面, 普遍的跨国投资行为将提高全球范围内各国的专业化分工程度, 在一个时期内使得生产活动和污染治理都呈现规模递增的特征。并且, 随着经济的增长, 人们的收入也自然增加, 在收入达到一定水平后便无需大量开发资源来维持生存, 对环境质量也会提出更高的要求, 对于“清洁产品”需求的增加会促进环境治理投入的增加, 从而使得 FDI 流入的规模效应对环境发挥积极的正面影响。

但从总体来说, Grimes & Kentor (2003) [10] 认为投资的自由化将使生产规模无限制地扩张, 在生产效率和产品结构不变, 从而物耗量和污染度不变的情况下, 经济活动规模的扩大将必然加剧资源消耗量和生态环境的污染程度, 尤其在发展中国家, 积极的 FDI 规模效应

还未显现。

## 2.2 结构效应

FDI 对环境的结构效应是指外商直接投资引起一国产业结构的变化，进而引致的污染水平的变化，经济结构变化的总效应取决于不同产业污染强度的变化比较。与规模效应相同，产业结构的调整对东道国环境既有正面影响也有负面影响。

从经济发展阶段来分析，仍处于工业化进程阶段的国家，外商直接投资趋向于重污染产业，随着国内外投资的增加，产业结构中工业的比重将在一段时期内持续上升，自然资源将被过度采伐，废气物排放也将明显增加，其中污染密集型产业所占比重上升将对东道国国内环境产生显著的负面影响。当经济水平发展到更高阶段的时候，制造业尤其是工业在国民经济中的比例将不再上升，此时 FDI 引致的结构调整如果从资源密集型产业向技术密集型产业以及服务业倾斜，产业结构将实现优化调整，此时的 FDI 结构效应对环境的影响是正面的。以中国为例，近年随着经济的发展，外商直接投资将使得东道国的全球价值链地位得到提高，有助于东道国的产业结构优化。

## 2.3 技术效应

FDI 对环境的技术效应是指外资流入的技术外溢使东道国技术进步，生产方式得到优化，组织管理形式得到创新，从而能以更少的投入产生同样的产出，使单位产品所造成的环境污染减少。这种技术效应具体表现为竞争效应、示范效应和员工流动效应，外商直接投资的进入加剧了东道国国内市场的竞争，迫使国内企业改善生产技术；外商直接投资的流入往往伴随着先进的技术和管理经验，由于技术的部分排他性和非竞争性能降低后续创新成本，因此发展中国家能够通过“模仿和学习效应”提高本国的技术水平，减少资源投入，清洁生产技术和治污技术的利用也有利于减轻环境污染。

一方面，部分具有较强环保意识的跨国公司会将环境友好的先进技术、生产工艺带入东道国，加快东道国的技术革新进程，不仅节约了本企业在生产原料方面的投入，也有利于当地的环保，同时对东道国的行业内企业产生技术外溢效应，降低该行业生产单位产品的污染排放，对当地环境产生了积极的影响。另一方面，也不能忽略一些更具有经济效率的技术实际上对环境存在潜在的威胁，比如更高效的资源开采技术可能使人类过度开发和消费高污染性的资源，从而对环境产生负面效应。

目前已有许多研究证实了外商直接投资的技术外溢效应，但杨博琼等（2013）[11]学者发现，由于环境问题涉及影响因素较多，外商直接投资的技术外溢作用也可能会导致污染密集度较高的产业进一步得到发展，从而导致更为严重的环境问题。

## 2.4 假设提出

基于以上分析，本文提出如下假设研究：

假设 1：中国 FDI 对“一带一路”沿线国家环境质量的综合效应通常取决于投资规模的大小。

在规模效应理论分析中提到，外资的进入导致东道国生产规模扩大和经济收入的提高，从而带来的污染排放的增加和环境间接改善对当地自然环境造成的影响。

以某一跨国公司为例，在初期企业对外直接投资因为公司的资金规模有限，对一国产生

的三种效应还不足以影响到环境。只有当对同一国家投资规模持续增大，双方的政府也提供有利政策支持的情况下，投资额逐渐达到一个足够的量，对东道国环境的效应才会逐渐显现出来。

假设 2：中国 FDI 对“一带一路”沿线国家环境质量具有正面影响。

从技术溢出效应和结构效应理论分析中可以得出，外商直接投资的进入加剧了东道国国内市场的竞争，迫使国内企业改善生产技术；外商直接投资的流入往往伴随着先进的技术和管理经验，由于技术的部分排他性和非竞争性能降低后续创新成本，因此发展中国家能够通过“模仿和学习效应”提高本国的技术水平，减少资源投入，清洁生产技术和治污技术的利用也有利于减轻环境污染。除此之外 FDI 引导资金投入资本技术密集型产业，淘汰高排放产业，从而也能实现产业结构升级，最终减少碳排放，起到保护东道国环境的作用。

### 3.1 模型设定

根据 Grossman 和 Krueger (1991) [7] 提出的 EKC 假说，对外贸易对环境的影响分为规模、技术、结构三类效应，并假设国家的个体效应是存在的，故有基础计量模型：

$$\ln EE_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \ln FDI_{i,t} + \beta_1 A_{i,t} + \beta_2 B_{i,t} + \beta_3 C_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中， $i$  表示不同国家， $t$  表示不同年份， $EE$  为环境污染综合效应(Environment Effects)， $\alpha_i$  为不同国家的个体效应， $\beta_{0-3}$  分别为四个解释变量的系数，其中  $\beta_0$  为解释变量的系数， $FDI_{i,t}$  为解释变量外商直接投资流入额， $A_{i,t}$ 、 $B_{i,t}$ 、 $C_{i,t}$  分别为外资进入的规模效应、技术效应和结构效应， $\varepsilon_{i,t}$  为扰动项。

根据庹国庆 (2021) [12] 对 FDI 在中国环境污染的实证研究，采用 GDP 表示规模效应，采用工业污染治理投资的完成额表示技术效应，采用第三产业增加值占生产总值比重表示结构效应，对中国国内的 FDI 环境效应有较好的解释作用，另有郑强 (2017) [13] 关于对外直接投资与母国全要素生产率增长的关系采用研发资本（研发支出占 GDP 比重）和人力资本（平均受教育年限）表示 FDI 的人力资本条件，对一带一路沿线国家，本文借鉴这些方法有：

$$\begin{cases} A_{i,t} = \ln GDP_{i,t} \\ B_{i,t} = IEMP_{i,t} \\ C_{i,t} = SEMP_{i,t} \cdot IND_{i,t} \end{cases} \quad (2)$$

其中  $GDP_{i,t}$  表示一带一路沿线国家的年度国民生产总值（以 2010 年不变价美元表示）， $IEMP_{i,t}$  表示一带一路沿线国家年度工业就业人数占总就业人数的百分比， $SEMP_{i,t}$  表示一带一路沿线国家年度服务业就业人数占总就业人数的百分比， $IND_{i,t}$  表示一带一路沿线国家第三产业服务贸易额对 GDP 所占的百分比。

由于本文旨在研究源于中国的外商直接投资对一带一路沿线国家的环境效应，故将对外直接投资额  $FDI_{i,t}$  设置为  $CFDI_{i,t}$ ，即中国对该国的外商直接投资额，因此重新整理模型(1)：

$$\ln EE_{i,t} = \alpha_i + \beta_0 \ln CFDI_{i,t} + \beta_1 \ln GDP_{i,t} + \beta_2 IEMP_{i,t} + \beta_3 SEMP_{i,t} \cdot IND_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

被解释变量  $EE_{i,t}$  为环境污染综合指数，本文借鉴郑强 (2017) [13] 采用熵值法，选取各国年度一氧化氮排放量、年度二氧化碳排放量、年度甲烷排放量、年度其他温室气体排放量、年度平均 PM2.5 浓度五类指标取对数综合拟合环境污染综合指数，以表征环境污染水平：

$$\begin{aligned} \ln EE_{it} = & w_{no} \cdot \ln NO_{i,t} + w_{co2} \cdot \ln CO2_{i,t} + w_{ch4} \cdot \ln CH4_{i,t} + w_{others} \cdot \ln Others_{i,t} \\ & + w_{pm2.5} \cdot \ln PM2.5_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

分别对每一年度各国的环境污染指数采样得到年度的熵权表，极少部分数据缺失位置采用  $\alpha$  值为 0.8 的 5 期内指数平滑法填充以方便计算，进而对一带一路战略前后五年(2008-2018) 得到熵权重的时间序列，如图所示：

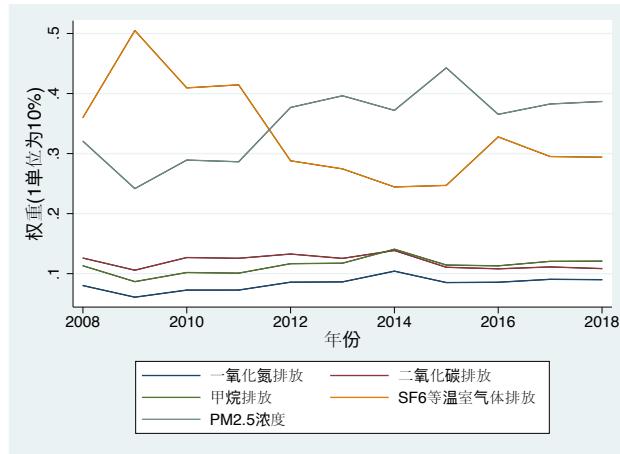


图 1 五种污染指标熵权时间序列的图示

熵权法度量的是各污染指标的信息量的多少,据图 1 可知一氧化氮排放、二氧化碳排放、甲烷排放熵权较为稳定,排放量波动小,而 SF6 等温室气体的排放和 PM2.5 浓度则波动较大,可见环境污染综合指数的变动易受该两种指标波动的影响。

近几年流行的环境污染实证研究常使用分组检验和交叉项检验来确定 FDI 流入对流入国的环境效应,但这类方法难以捕捉 FDI 规模提升带来的质变:无法估计 FDI 流入规模的门槛值和内生门槛效应的显著性。Hasen (1999) [14]提出的面板门槛模型,通过设定非线性渐进模型考察不同 FDI 流入规模水平下规模、技术和结构效应所产生环境效应的差异。

$$EE_{i,t} = \alpha_1 c fdi_{i,t} I(mass_{i,t} \leq \theta_1) + \alpha_2 c fdi_{i,t} I(mass_{i,t} \leq \theta_2) + \dots + \alpha_n c fdi_{i,t} I(mass_{i,t} \leq \theta_n) + \alpha_{n+1} c fdi_{i,t} I(mass_{i,t} \leq \theta_{n+1}) + \varphi Control_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

式(4)中,  $fdi_{i,t}$  为门槛依赖变量 (流入的外商直接投资);  $I(*)$  为示性函数;  $mass_{i,t}$  为门槛变量 (外商投资规模水平);  $Control_{i,t}$  为控制变量组,包括国内生产总值;  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$  为  $n$  个不同水平的门槛值;  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  为不同门槛水平下  $fdi_{i,t}$  对  $EE_{i,t}$  的影响系数;  $\varphi$  为控制变量系数;  $\mu_i$  为时间无关的国家截面的个体效应;  $\varepsilon_{i,t}$  为随机扰动项。

门槛变量为外商投资规模水平,借鉴蒋乃华 (2021) [15]有关中国对外直接投资对东道国经济增长效应实证研究,可采用工业化水平 (以城镇人口占总人口比例表示)、城市化水平 (工业增加值占 GDP 百分比)、对外开放水平 (进出口贸易额占 GDP 百分比)、金融发展水平 (广义货币占 GDP 百分比) 以及国际化水平 (外商投资额和对外直接投资额之和与 GDP 比值) 表示外商投资规模水平。

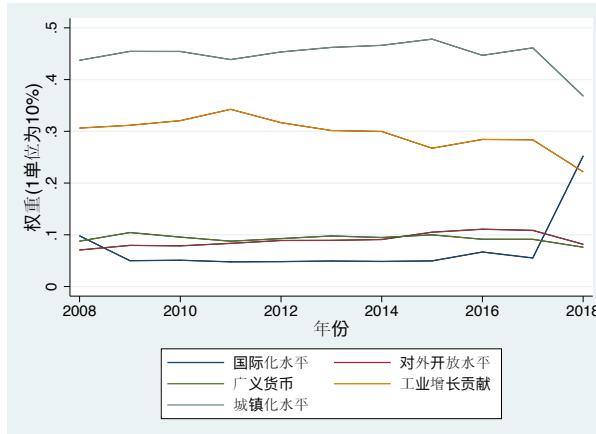


图 2 确定门槛变量的五种贡献因素的熵权时间序列图示

本文对门槛变量仍采用处理环境污染综合效应的思路,采用可以反映信息量变动的熵权法确定各经济指标对外商投资规模水平的确定,极少部分数据缺失位置采用  $\alpha$  值为 0.5 的 5

期内指数平滑法填充以方便计算。据图 2 可知, 广义货币的 GDP 占比和对外开放水平(进出口贸易额之和对 GDP 占比)的熵值波动较为平稳水平线较低, 因此信息量较低区分度不大, 城镇化水平和工业增长对 GDP 贡献熵值较大, 说明各国对此项指标差异较大, 区分度高, 故采取较高权重。

## 3.2 数据来源

本文采取共 46 个一带一路国家的 11 年(一带一路战略前后五年 2008-2018)面板数据, 国家地区分布表格如下表 1 所示:

| 地区  | 数目 | 国名  |
|-----|----|---|
| 东亚  | 1  | 蒙古  |
| 东南亚 | 11 | 巴林, 印度尼西亚, 柬埔寨, 老挝, 缅甸, 马来西亚, 菲律宾, 新加坡, 泰国, 东帝汶, 越南                         |
| 南亚  | 5  | 孟加拉国, 印度, 斯里兰卡, 巴基斯坦, 尼泊尔   |
| 中亚  | 4  | 哈萨克斯坦, 吉尔吉斯斯坦, 塔吉克斯坦, 乌兹别克斯坦  |
| 西亚  | 12 | 亚美尼亚, 阿塞拜疆, 格鲁吉亚, 伊拉克, 以色列, 约旦, 科威特, 黎巴嫩, 阿曼, 卡塔尔, 沙特阿拉伯, 土耳其               |
| 东欧  | 12 | 阿尔巴尼亚, 保加利亚, 波斯尼亚和黑塞哥维那, 白俄罗斯, 捷克共和国, 克罗地亚, 匈牙利, 摩尔多瓦, 北马其顿, 波兰, 俄罗斯联邦, 乌克兰 |
| 北非  | 1  | 阿拉伯埃及共和国  |

表 1 本文选取一带一路国家地区分布表

本文从世界银行数据库和中国对外投资统计公报得到了本文所用的所有数据, 本文所用数据来源细目表如下表 2 所示:

| 数据名                                       | 数据年份      | 取得数据库            | 数据处理                     |
|---|-----------|------------------|--------------------------|
| 一氧化氮排放(千公吨二氧化碳当量)                         | 2008-2018 | WDI <sup>②</sup> | 计算熵权时无处理, 计算环境污染综合指数时取对数 |
| 甲烷排放(千公吨二氧化碳当量)                           | 2008-2018 | WDI              | 计算熵权时无处理, 计算环境污染综合指数时取对数 |
| 二氧化碳排放(千公吨)                               | 2008-2018 | WDI              | 计算熵权时无处理, 计算环境污染综合指数时取对数 |
| SF6、HFC 等其他温室气体排放(千公吨二氧化碳当量) <sup>①</sup> | 2008-2018 | WDI              | 计算熵权时无处理, 计算环境污染综合指数时取对数 |
| PM2.5 浓度(平均每微克每立方)                        | 2008-2018 | WDI              | 计算熵权时无处                  |

|                       |           |  |   |
|-----------------------|-----------|--|---|
| 厘米)                   |           |  | 理, 计算环境污染综合指数时取对数                         |
| 环境污染综合指数              | 2008-2018 | —  | 五项污染排放指标分别取对数求和即为当期污染综合指数                 |
| 货物与服务出口额对当年 GDP 百分比   | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 货物与服务进口额对当年 GDP 百分比   | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 对外开放水平                | 2008-2018 | —  | 货物与服务出口额对当年 GDP 百分比与货物与服务进口额对当年 GDP 百分比之和 |
| 城镇人口对总人口百分比           | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 工业就业人数对总就业人数组分比       | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 服务业就业人数对总就业人数百分比      | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 工业增长对 GDP 增长百分比       | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 广义货币对当年 GDP 百分比       | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 服务和商品贸易额对当年 GDP 百分比   | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| GDP (以 2010 年不变价美元表示) | 2008-2018 | WDI  | 取对数                                       |
| 对外直接投资净流出对 GDP 百分比    | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 外国直接投资净流入对 GDP 百分比    | 2008-2018 | WDI  | 无   |
| 国际化水平                 | 2008-2018 | —  | 对外直接投资净流出对 GDP 百分比与外国直接投资净流入对 GDP 百分比之和   |
| 当年中国对该国投资存量           | 2010-2018 | 2018 年度中国对外投资统计公报 <sup>③</sup> 附表 2 (对外直接投资分国别地区存量表) | 取对数                                       |
| 当年中国对该国投资存量           | 2008-2009 | 2014 年度中国对外投资统计公报表 2 (对外直接投                          | 取对数                                       |

|          |           |                |                                    |
|----------|-----------|----------------|------------------------------------|
|          |           | 资分国别地区存<br>量表) |                                    |
| 外商投资规模水平 | 2008-2018 | —              | 五项投资规模指<br>标求和即为当期<br>外商投资规模水<br>平 |

表 2 本文选取数据来源表 (①由于碳捕捉效应允许为负值; ②即 World Bank World Development Indicators Dataset 可由世界银行官网访问下载; ③可由中华人民共和国商务部“走出去”公共服务平台>首页>统计数据>统计公报处访问下载)

## 参考文献

- [1] Walter I, Ugelow J L. Environmental Policies in Developing Countries[J]. *Ambio*, 1979, 8(2/3):102-109.
- [2] Perkins R, Neumayer E. Do Recipient Country Characteristics Affect International Spillovers of CO<sub>2</sub> —Efficiency Via Trade and Foreign Direct Investment? [J]. *Climatic Change*, 2012, (112) : 469~491.
- [3] 李子豪, 代迪尔. 外商直接投资与中国二氧化碳排放——基于省际经验的实证研究 [J]. *经济问题探索*, 2011, (9) : 131~ 137.
- [4] Sapkota P, Bastola U. Foreign Direct Investment, Income, and Environmental Pollution in Developing Countries: Panel Data Analysis of Latin America [J]. *Energy Economics*, 2017, (64) : 206~ 212.
- [5] 刘倩, 王遥. 新兴市场国家 FDI、出口贸易与碳排放关联关系的实证研究 [J]. *中国软科学*, 2012, (4) : 97~ 105.
- [6] Liu Y, Hao Y, Gao Y. The Environmental Consequences of Domestic and Foreign Investment: Evidence from 400 China [J]. *Energy Policy*, 2017, 108(6):271-280.
- [7] Grossman GM ,Krueger AB. Environmental impacts of a North American free trade agreement[J].Social Science Electronic Publishing,1991,8(2):223-250.
- [8] Zeng K, Eastin J. International Economic Integration and Environmental Protection: The Case of China[J]. *International Studies Quarterly*, 2010, 51(4):971-995.
- [9] 包群,陈媛媛,宋立刚.外商投资与东道国环境污染:存在倒 U 型曲线关系吗? [J].*世界经济*,2010(1):3-17.
- [10] Grimes P, Kentor J (2003) Exporting the greenhouse: foreign capital penetration and CO<sub>2</sub> emissions 1980-1996. *J World Syst Res* 9(2):261-275
- [11] 杨博琼, 杨军, 赵启然. FDI 技术外溢与东道国环境污染关系研究[J]. *国际商务(对外经济贸易大学学报)*, 2013(2):74-88.
- [12] 庚国庆,刘晓,刘梦圆,叶茂升. 吸引 FDI 对我国环境污染影响的实证研究[J].*中小企业管理与科技(上旬刊)*,2021(12):49-51.
- [13] 郑强. 对外直接投资促进了母国全要素生产率增长吗——基于金融发展门槛模型的实证检验[J].*国际贸易问题*,2017(07):131-141.
- [14] Hensen B.E..Threshold Effects in Non-dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference”[J].*Journal of Econometrics*,1999,93(2):345-368.
- [15] 蒋乃华,王耀. 中国对外直接投资的东道国经济增长效应——基于 RCEP 国家的实证研究 [J].*经营与管理*,2021-11-25.