文章编号:1001-8166(2008)01-0055-08

FDI对地区资源环境影响的研究进展评述*

戴荔珠,马 丽,刘卫东
(中国科学院地理科学与资源研究所,北京 100101)

摘 要:外商直接投资(FDI)的流入在为发展中国家带来资金和技术、促进经济增长的同时,也由于其趋利性以及发达国家与发展中国家在环境标准、环境管制和环保理念上的差异,为资源消耗与污染型产业从发达国家转移到发展中国家提供了可能。因此,FDI与地区资源环境的问题日益得到重视,逐渐成为国际社会关注的焦点问题。文章从宏观和微观两个角度系统总结了FDI对资金流入地区的资源环境效应,在此基础上对国内外学者在该领域的研究进展进行了详细述评,最后提出了未来FDI与资源环境关系还需要在环境管制、社会责任以及跨国公司的环境行为等方面加强研究。

关 键 词:FDI;资源环境;机制效应
中图分类号:X196;F061.3 **文献标识码**:A

1 引 言

近50年来,随着运输和通讯技术的进步,经济活动的地域范畴在全球迅速扩展。国家与国家之间在资金、原材料和劳动力等要素方面的流动越来越自由,国际间的贸易与投资活动更为频繁。2005年,世界范围内的外商直接投资流入流达到9 160亿美元,虽然不及2000年的14 000亿美元,但比2004年增加了27%。

外商直接投资(Foreign Direct Investment,FDI)作为国家和地区之间资金流动的主要形式之一,对资金流入国带来了深刻的影响,尤其是经济和环境方面的问题引起了国内外学者的高度关注[1,2]。一方面,资金流入不仅带来了就业机会和技术转移,促进了地区经济发展和产业结构调整,由此影响了地区对自然资源的利用强度和利用效率,以及地区的污染排放水平[3]。另一方面,经济全球化促进了资金和技术的全球扩散,其对环境的影响与这些资金和技术的环境特征相关,可能改善环境质量,也可能使环境质量恶化[4]。先进技术和资金的转移可以促进接受生产技术水平的提高,降低对该区域资源的利用强度和污染排放强度,同时也可能会把一个地区的资源环境问题通过资金和贸易转移到另一个国家和地区,迫使该地区接受另一个地区的环境压力转移[5]。因此,资金的转移不仅促进了财富机会的转移,也可以促进环境污染和资源压力的转移。

自1978年改革开放以来,我国吸引外商投资的步伐逐渐加快,到2003年成为世界第三大资金流入国。2005年,我国实际吸引FDI 720亿美元,占到全球FDI的5.14%。但在吸引外资发展经济的同时,环境污染和资源消耗问题也随之而来。在过去的20多年中,中国政府和学术界都强调了对外开放给中国发展带来的益处,但对其背后的资源与环境问题却关注不够。在经济全球化下,中国的人地关系系统由封闭转为开放,投资的主体逐渐国际化,FDI作为一种新的驱动力,将对系统内的要素配置和要素之间的相互作用关系产生影响。这些都促进了经济地理学者重新思考经济全球化下的人地关系系统。因此对FDI对东道国(或地区)的影响的资源环境效应进行研究具有重大的理论意义和现实意

收稿日期:2007-06-04;**修回日期**:2007-12-12.
* **基金项目**:国家自然科学基金项目"全球化驱动的地区资源环境响应机理与模式分析"(编号:40501021)资助.
作者简介:戴荔珠(1984-),女,福建三明人,硕士生,主要从事区域发展方面的研究工作. **E-mail**:dailz.05s@igsnrr.ac.cn

义。本文在对国内外学者就 FDI 对东道国(或地区)的资源环境影响研究进行评述的基础上,从理论和机制两方面对 FDI 与资源环境之间的关系进行了系统总结。

2 FDI 与资源环境的关系探讨

国内外学者对 FDI 资源环境效应的分析最早可以追溯到经济与环境效应之间的简单关系,如 Kuznets 的环境与收入的倒 U 型曲线(Environmental Kuznets Curve, EKC)中的收入和排放的研究[6~8]:在经济发展的初级阶段,经济发展将导致环境的逐步恶化;当经济增长和人均收入达到并超越一定水平(即 EKC 顶点)后,经济增长将伴随着环境的改善。关于环境库兹涅茨曲线的验证,一些学者从其存在条件出发,说明只有满足一定的条件,才会有经济增长与环境质量这一关系出现。Lopez[9] 验证了库兹涅茨曲线的存在要依赖于污染和清洁要素间的高技术替代弹性以及对避免风险有一个较高的偏好。另外,如果认为环境改善是控制污染投入的结果,那么正如 Andreoni 等[10] 所说的那样,为了满足库兹涅茨曲线,技术必须能够规模报酬递增。一些学者通过对不同地区、不同污染物的实证研究来检验环境库兹涅茨曲线是否存在。如最开始的 Grossman 等[6] 的跨国研究,采用的是 SO_2 和烟雾的排放量,结论是两种污染物的排放量在某一个临界值水平之下会随着收入的增长而提高,一旦超过这一临界值,污染排放水平开始减少。Dinda[11] 发现悬浮固体颗粒密度(SPM)与人均国民收入水平之间存在正 U 型关系。而 Dasgupta[12] 的研究表明对于全球性的污染(如 CO_2)以及一些很难被消除和清理的污染物,环境库兹涅茨曲线似乎是不存在的。

但是,这些研究方法只是为 FDI 带来的经济收入和环境污染两个变量之间建立了一个通用关系,并没有为理解 FDI 的资源环境效应分析提供思路。为了更清晰地理解 FDI 的资源环境效应,后期学者则将污染性产业转移作为分析的切入点,从过程和竞争力角度予以阐述,并形成了两类研究观点。第一个,一般被称为"污染天堂假设",认为 FDI 会刺激经济增长,从而导致更多的工业污染和环境退化,环境管制会加大企业的生产成本,促进污染型产业或企业向环境标准较低的欠发达地区转移,使欠发达地区成为"污染天堂",这个现象也称为"污染产业迁移"或"污染产业雁行理论"[13~18]。而其他地区为了保持竞争优势,将竞相降低环境标准,最终导致全球环境质量下降。于是在关于 FDI 的国际竞争方面,该过程的结果一般被看作是"一冲到底"或"特拉华效应"[15, 19~21]。该过程的另一种比较中和的结果被称为"陷入泥泞(stuck in the mud)",即各个国家的环境标准维持当前 OECD 的水准,而不再争取更好的环境行为[22]。或者被称为"管制寒战(regulatory chill)",即发达国家为避免资金流失而不再提高环境标准[23]。一系列相关的发展中国家自然资源开采的环境和社会效应[24,25] 研究体现了对该观点的支持。如 Mani 等[16] 对 1960—1995 年间北美、欧洲、日本、拉丁美洲、亚洲新兴工业化国家或地区、东亚发展中国家的钢铁、非金属、工业化学产品、纸浆及纸张、非金属矿物产品 5 个严重污染部门的进出口比率分析,发现这种"污染天堂"的阴影,污染产业转移的确存在过。

相反,另一种观点认为发展中国家的资源环境状况将通过清洁技术的转移和跨国公司带来的生产效率提高,先进环境管理经验的采用,以及利益相关主体对环境问题重视程度的提高而得到改观。该过程被称为"污染光环"(pollution halo)[26],结果被认为是"一冲到天"或"加里佛尼亚效应"[18, 26,27]。如 Birdsall 等[28] 为污染产业转移提供了否定的经验证据,得出缓慢的封闭的社会经济体系表现出有害污染强度更快的增长,而开放的快速发展的经济体系呈现出较慢的有害物污染排放增长的结论。Zarsky 等[26] 认为跨国投资也将提高世界范围内的专业化分工程度,使得生产活动和污染治理活动都具有规模效益递增的特征。Wheeler 等[21] 通过建立中国、巴西、墨西哥和美国大气悬浮颗粒物质监控数据与 FDI 之间的关系得出了与"一冲到底"理论相反的结论,并总结环境"一冲到底"现象并不存在的主要原因有:首先,发展中国家的人群并不是只关注物质财富,或被动接受环境变化。当他们的收入和教育水平提高时,将对污染控制更加严格;第二,消费者和投资者对于环境保护都非常重要。因此,高收入或低收入国家环境质量都可能上升而不是下降。Frankel 等认为 FDI 为发展中国家提供了采用新技术的动机和机遇,促使其实现清洁或绿色生产,进而提高全球环境质量和地区可持续发展能力,并且他还指出 WTO 机构协议在干涉单个国家获得低环境标准方面可以起到很大作用,环境保护与 FDI 之间存在着一种互利互惠关系,FDI 和国际贸易有利于全球整体资源环境质量的提高[29]。

3　FDI 对地区资源环境影响的机制效应分析

针对 FDI 与环境关系问题的复杂性,众多学者和国际组织[22,29,30]认为,FDI 对地区资源环境的影响机制及其所带来的效应可以从几个方面来分析。

3.1　技术溢出机制和效应

有关研究认为导致技术溢出发生的根本原因在于技术要素不同于资本和劳动力要素,由于信息和知识在本质上具备自然的外部性,在与生产过程结合的过程中,产生扩散和对外传播[31]。这种技术的非自愿扩散过程,往往带来生产效率的提高,使得在同样的产出的情况下,使用更少的投入和排放更少的污染,故技术效应往往是正面的,提高了资源配置效率[32]。但同时它也可能拓宽了过时、有害技术和工艺的转移渠道,从而对环境经济等产生了强大的负面影响。

关于 FDI 技术溢出机制的讨论最早可以追溯到 1960 年代初。MacDougall[33]在分析 FDI 的一般福利效应时,第一次把技术的溢出效应视为 FDI 的一个重要现象。Caves[34]在分析 FDI 对最佳关税、产业模式和福利的影响时,也提出 FDI 会产生技术的溢出效应。他根据技术扩散对当地厂商的不同影响,第一次比较全面地把技术扩散可能存在的外在性分为 3 类:

(1)本来具有强大行业壁垒的产业,由于跨国公司的强行进入,垄断扭曲受到遏止,资源配置得到改善。

(2)由于跨国公司不断增加的竞争压力或示范效应,刺激当地厂商更加有效地使用现有资源,推动当地技术效率的提高。

(3)由于竞争、反复模仿或其他原因,跨国公司的进入将加快技术转移和扩散的速度。在 Caves 之后,学者们通过案例研究的方式进一步总结与明确了发生技术溢出的渠道有模仿、竞争、联系以及人力资本流动等[35~37]。

关于 FDI 带来的技术扩散对环境的影响力,许多学者通过案例详细解析。如 Haddad 等[38]通过 25 个案例追踪了以 FDI 为传导的 4 种清洁技术的扩散,发现供应方和接受方的技术合作对于加强环境管制和提高环境生产力有一定的贡献作用。但是,也有学者发现,FDI 可能带来对资源环境有害的技术扩散。如 Gouming 等[39]列举了一些亚洲投资者在中国的环境污染的例子,指出一些以玩具、塑胶制造业等污染性产业为主体的 FDI 不仅破坏了环境,还影响了人们的健康。另有一些学者认为,由于投资国与东道国间的技术差距的存在与东道国的吸收能力的不同,FDI 的作用存在"门槛效应",即存在使 FDI 起积极作用的经济发展水平门槛[40]。

3.2　结构机制和效应

FDI 可以促进专业化分工,导致各国更依赖于自己的资源禀赋优势参与国际竞争,从而推动各国经济结构的转变。它可能加速一个国家的产业结构由以重污染产业为主体的产业结构向较轻污染产业为主体的产业结构转变,从而使其环境得到巨大改善;也可能促使一个国家不恰当地利用其资源优势,过度发展资源密集型产业和污染严重的产业,造成或加重环境的恶化。结构效应的正负取决于不同产业的相对发展,如 FDI 从制造业向服务业的转移将带来更小的环境压力[41]。根据比较优势理论,以劳动力密集型产业为主的发展中国家应该能够减少排放,有利于环境保护[42,43],然而 Boocock 等[29]发现许多自然资源开发产业仍是 FDI 的主要投资对象,由于该国缺乏开发管制,将带来不可持续资源的加速耗竭。

目前关于产业结构效应争论的焦点是发达国家是否向发展中国家转移污染产业。有许多研究认为目前还没有证据表明发达国家向发展中国家转移污染产业,如 RePetto 等[44]通过分析 1992 年美国的对外投资发现:虽然发展中国家和经济转型国家接受了美国对外投资的 45%,但只有 5% 投向了环境敏感产业,如化工及其相关产业,而发达国家接受的投资中有 24% 投向了这些产业。Eskeland 等[45]调查了墨西哥、委内瑞拉、哥斯达黎加和摩洛哥 4 国在 20 世纪 80 年代吸收外资的情况,最终得出结论,即这些国家的外来投资并没有倾向于污染产业。但是张梅[46]认为以上的研究只是从母国的对外投资倾向角度进行,且在研究目标的选取上偏重于拉丁美洲等,而对全球外资流入最多的亚洲发展中国家并没有进行研究。此外,在时间的选取上集中在 20 世纪 80 年代中期到 90 年代中期。因此,"没有证据表明发达国家向发展国家转移污染产业"这个结论是片面、不客观的。她通过引入环境库兹涅茨曲线(EKC),认为发达国家向发展中国家转移污染密集型产业这种情况存在于全球范围。

3.3　管制机制和效应

FDI 可以对一国的环境政策、措施、标准的制定和实施造成影响,从而对环境产生影响。如 FDI 可

以推动一国改善环境管理、加强环境措施和提高环境标准,增强其改善环境的效果;同时,伴随全球化的国际贸易和投资规则也可能限制一国根据本国情况实施环境政策的自由和能力[47]。可见严格的环境管制一般被视为:①由于某些设备的需求而直接提高生产成本;②减少污染排放;③抑制进出口[48]。

环境管制对环境的影响主要体现在2个方面:国际竞争力和的污染产业的外商直接投资的区位选择。从国际竞争力角度,环境管制对环境的影响主要表现为以下一些相关假说:"竞相降低标准假说"、"污染避难所假说",亦称为"产业转移假说"、"生态倾销说"、"环境成本转移说"[49]。

环境管制对污染产业的外商直接投资的区位选择也会对环境产生一定的影响。根据 Faucheux 等[50]的研究,从行为分析的角度,当一个地区出台一套新的环境管制政策,或提高环境标准,打算来投资的外商可能会有拒绝投资、无所谓和积极响应3种反应。目前还没有证据表明环境政策和环境标准是影响 FDI 决策的主要因素,而劳动力和原材料成本,获取新的市场、管制的透明度等都是影响外资投资决策的重要影响因素。

许多研究表明 FDI 企业受东道国管制影响很大,如 Gentry 等[51]以投资于墨西哥制造业部门的44个外商企业为案例研究结果显示一些正面的技术效应,特别是水处理设备,使资源利用比原来节约了70%左右。因此他认为墨西哥的管制在一定程度上是外国投资者决定承担"环境投资"的关键驱动力。Gray 等[52]研究美国造纸厂的区位选择,总结出工厂设在环境管制严格的州则更不可能采用污染的生产技术。

3.4 社会责任机制和效应

政府管制不是影响企业环境活动的唯一因素。实际上,政府经常疏于监控和管制这些企业的行为[53]。因此,非政府行为更直接地影响着企业行为。这些企业的非政府效应,经常被认为是"文明制约"[54],本质上就是社会责任。社会责任效应经常发生在资源型国家并且要求更多的环境公开,减少环境压力,坚守企业行为准则。当跨国公司获得国际品牌,许多非政府组织(NGO)的活动变得更加有效。正如 The Economist 等指出,品牌的权力和重要性越大,就越容易受到关注和谴责,一个小小的环境污染行为可能影响企业形象。另一个有关对跨国公司行为监控的 NGO 例子是"跨国公司监控组织",他们努力通过威胁举措或联合抵制策略来使得这些跨国公司不违背他们的责任[54]。

东道国的社会压力对于外国投资者的环境行为也有一定的压力[20,26]。Sari[55]发现了地方社会压力有效地促进了有毒污染物的清洁。地球联合会[56]以印度尼西亚为例研究公司对地方社会压力的反应,发现公司环境行为的提高。世界银行的报告就"绿色产业"分析了地方社团如何影响公司的环境行为的成功案例[57]。

3.5 规模效应

规模效应指由于 FDI 导致的经济规模变化所造成的环境影响。通常认为,FDI 会促进经济的增长,带来经济规模的扩大。它既可能造成资源(例如能源和水)的加速使用和污染的过度排放,从而对环境造成更大压力;也会带来国民财富的增加,使得人们提高生活水平,具备改善环境的资金,增强环境保护的意识和努力程度[47]。

Kuznets 的环境与收入的倒 U 型曲线(EKC)为 FDI 的规模效应提供了理论支持[5,9,10,58]。如 Panayotou 等[5,58]认为 FDI 可以促进个人收入增加,从而更加愿意为环境付出,或者增加本应绝对或相对保护的环境资源。但是,如果当前收入水平还没有达到"转折点",污染和资源密集型生产将持续很长一段时期,由此可能导致了重大的损害。而且,FDI-环境的讨论认为 FDI 引发的资源环境效应将会因收入的增加而自动得到弥补是不理智的。尽管微观证据表明收入的增加将导致环境质量需求的增加[59],但偿付各种环境破坏的意愿却很难统一,通过强迫手段也很难增加更高的环境质量偿付的意愿[60]。

也有学者通过建立 FDI 的规模与当地环境污染的相关关系试图说明问题。如 Mielnik 等[61,62]通过建立 FDI 的规模与当地环境污染的回归关系,得出结论:由于跨国公司挤走低效的当地企业,改变当地的产业结构,带来更发达技术,提高生产力和能源效率,因此 FDI 对发展中国家的环境带来有利的效应。如杨海生等[63]应用固定效应和随机效应模型探讨 FDI 对我国环境库兹涅茨曲线的影响,发现 FDI 与污染物排放之间呈现出显著的正相关关系。应瑞瑶等[64]在"污染天堂"的理论基础上,利用计量经济学对 FDI 与环境问题的关系进行了实证分析。估计结果表明:在我国,FDI 是工业污染的格兰杰(Granger)原因;在时间序列上,FDI 与我国工业污染呈倒 U 型的"环境污染曲线"。

3.6 区位特定因素

区位特定因素是决定 FDI 进入的外在因素。总

体上看,这类因素可以归结为两类:一是传统意义上的区位因素,如社会、经济、政治、环境因素;二是外商投资在东道国的产业结构特点[64]。由于资源环境具有区域性的特征,不同区域资源环境禀赋的不同,对缓解 FDI 对区域资源环境影响的能力也不同。在《国际生产的决定》一文中,Dunning 等[65]把区位因素归为 4 类:①市场因素,包括市场规模、市场增长、同顾客密切联系的程度、现有市场布局;②贸易壁垒,包括贸易壁垒程度(关税高低)、当地顾客喜爱本国产品的程度;③成本因素,包括接近供应来源、劳动力成本、原料成本、运输成本;④投资环境,包括对外国投资的政策法规和政局稳定程度。随后,Dunning 等[66]把区位特征变量进一步归纳为:自然和人造资源禀赋及市场的空同分布;劳动力、能源、原材料、零部件、半成品等投入的价格、质量和生产率;国际交通和通信成本;投资刺激和投资障碍;对货物贸易的人为障碍,如进口控制等;商业、法律、教育、交通和通信等基础设施条件;心理距离,如语言、文化、习惯等的差异;R&D、生产和销售的集中化经济;经济体制、政府政策以及资源配置的制度框架。后期学者们多是对这些变量进行重要性程度分析[67,68]。

由于存在着这种差异性,近年来已有不少学者对不同来源国和地区在华投资的区位模式进行了研究。通过比较分析发现,香港和中国台湾地区的投资大部分集中于东南沿海地区;美国投资集中在江苏、广东、北京、天津和上海一带;日本投资集中在东北和环渤海湾地区;而欧洲投资主要集中在上海和广东等地[69,70]。可见日韩在华制造业投资比较强调对本国的出口,而欧美投资则比较看重中国国内市场的开拓。

以上的几种效应,既可能带来环境的改善,也可能造成环境的恶化,而决定其不同效果的重要因素,在于是否存在完善的市场和恰当有效的管理。这些效应一般不单独出现,而是组合出现的,效应的结果取决于部门和环境因素等[26]。

4　结　语

纵观以上大量的理论和实证文献,我们能够总结出以下几点认识:①关于 FDI 与资源环境关系的实证研究上,国外比较注重理论验证,而国内比较注重对实际问题定性定量的研究;②近期的研究主题已经从"FDI 对环境和环境管制是有利的还是有害的"转移到"FDI 东道国及其环境有利的时期和影响机制";③多数学者认为,FDI 不是环境恶化的根本原因,采用过于严厉的限制手段解决环境问题只会造成进一步的市场扭曲。在解决环境问题上环境政策比投资政策更有效[19,22,26~28];④环境政策对 FDI 有影响,但在影响的程度和范围上学者们还存在很多分歧。

研究方法方面,这类研究主要集中在两个方面:一是采取问卷和实地调查的方法,如对外商在华投资动机及区位因素进行调查研究[68],或是采用案例追踪的方式对企业的技术溢出进行验证[38,39]。二是采用系统的数据和经济计量方法,如采用面板数据(panel data)或横截面数据(cross-section data),应用了固定效应和随机效应模型,探讨 FDI 对我国环境库兹涅茨曲线的影响[63];或利用回归关系、因果关系、协整分析方法和误差修正模型分析环境污染情况与外商直接投资的相关性[61~62,64]。

FDI 与环境的理论和实证研究也存在不完善的地方,有待进一步发展。问题主要在:①考察一个具体国家或地区 FDI 的环境影响,需要大量的资料支持,而数据的缺乏极大限制了人们对此问题的深入研究。即使根据目前掌握的资料数据得出部分结论,也会由于种种原因而使之难以确定;②现有的研究结论对发展中国家有一定的借鉴作用,但许多问题是以发达国家作为制度背景,这无疑削弱了研究结论的普遍适用性;③国外的学者大多是从理论研究和验证入手分析探讨 FDI 的资源环境效应,国内的学者多是定性定量方面的研究,更多地注重了因(FDI)与果(地区资源环境效应)的状态描述,而没有深入探讨因果之间的作用机制。这种研究方法依然是将 FDI 作为地方资源环境效应变化的主要驱动力,与最后结果依然是通过一个"黑箱"似的作用机理连接起来。

因此,总的来说,FDI 与资源环境在未来还需要在以下几方面加强研究[48,53,54,72]:

(1) 投资规则的管制效应。最近的研究集中于投资者和环境对象是否和谐。大部分的分析数据关注北美自由贸易协议的投资模型(NAFTA 的第 11 章),以及为 OECD 起草的关于投资的多边合约(MAI)。然而,最近的讨论还是关注于区域综合进展和双边投资合约(BITs)。

(2) 社会责任在 FDI 的资源环境效应中起的作用。这个模块的研究目前相对较少,但它对企业特别是大型知名企业的环境行为却有着不容忽视的作用。因此社会责任如何影响企业的环境行为及其范

围和程度有待进一步探讨。

(3) 跨国公司的环境行为。这个模块的是有关FDI与环境研究的最新的内容。它研究了影响投资者——特别是公司——投资国外时它们的行为表现。虽然已有许多有关企业水平的环境策略和行为的研究,国际公司决策制定至今仍被忽略。因此这个领域值得进一步的分析和实证工作。

参考文献(Rerferences):

[1] Fredriksson P G, List J A, Milliment D L. Bureaucratic corruption, environmental policy and inbound U S FDI: Theory and evidence[J]. *Journal of Public Economics*, 2003, 87(7/8): 1 407-1 430.

[2] Beladi H, Chao C C, Frasca R. Foreign investment and environmental regulations in LDCs[J]. *Resource and Energy Economics*, 1999, (21): 191-199.

[3] Ma Li, Liu Weidong, Liu Yi. The mechanism analisis of FDI impact on regional resource and environment[J]. *China Soft Science*, 2003, 10: 129-132. [马丽, 刘卫东, 刘毅. 外商投资对地区资源环境影响的机制分析[J]. 中国软科学, 2003, 10: 129-132.]

[4] Ian Johnson. On the Road to the World Summit on Sustainable Development-Global Environmental Interdependence [R]. OECD Environment Policy Committee at Ministerial Level, 2001.

[5] Theodore Panayotou. Globalization and Environment[R]. CID Working Paper (53), 2000.

[6] Grossman C, Krueger A. Economic growth and the environment [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1995 (110): 353-430.

[7] Stern D I, Common M S. Economic growth and environmental degradation: The environmental kuznets curve and sustainable development[J]. *World Development*, 1996, 24(7): 1 151-1 160.

[8] Ekins P. The Kuznets curve for the environment and economic growth: Examining the evidence[J]. *Environment and Planning A*, 1997, 29(5): 805-830.

[9] Lopez R. The environment as a factor of production: The effects of economic growth and trade liberalization[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1994, 27: 163-184.

[10] Andreoni J, Levinson A. The simple analytics of the environmental kuznets curve [J]. *Journal of Public Economies*, 2001, 80 (2): 269-286.

[11] Dinda S, Coondoo D, Pal M. Air quality and economic growth: An empirical study[J]. *Ecological Economics*, 2000, 34: 409-423.

[12] Dasgupta S, Laplante B. Wang H. Confronting the environmental Kuznets curve [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2002, 16: 147-168.

[13] Richardson J D, Mutti J H. Industrial displacement through environmental controls: The international competitive aspect [C] // Ingo Walfer. Studies in International Environmental Economics. New York: John Wiley & Sons, 1976: 57-102.

[14] Leonard J. Are Environmental Regulations Driving U. S. Industry Overseas? [M]. Washington DC: Conservation Foundation, 1987.

[15] Charles S. Environmental standards, industrial relocation, and pollution havens[C] // Multinational Corporations, Environment and the Third World. Durham: Duke University Press, 1987: 113-128.

[16] Mani M, Wheeler D. In search of pollution havens: dirty industry migration in the world economy[R]. Washimgton DC: World Bank Working Paper, 1997, No. 16.

[17] Chudnovsky D, A Lopez. Globalisation, Foreign Direct Investment and Sustainable Human Development[C] // Gallagher K P, Werksman J, eds. International Trade and Sustainable Development. London and Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd, 2002.

[18] Cole M A, Elliott R J R, Fredriksson P G. Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations? [R]. Working Paper, Department of Economics, University of Birmingham, Birmingham, 2004.

[19] Vogel D. Trading up: Consumer and Environmental Regulation in a Global Economy [M]. Mass: Harvard University Press, 1995.

[20] World Bank. Is globalization causing a "race to the bottom" in environmental standard? [R]. PREM Economic Policy Group and Development Economics Group, 2000.

[21] Wheeler D. Racing to the Bottom? Foreign investment and air pollution in developing countries[J]. *Journal of Environment and Development*, 2001, 10(3): 225-245.

[22] Zarsky L. Havens. Halos and Spaghetti: Untangling the Evidence about Foreign Direct Investment and the Environment[C] // OECD Conference on Foreign Direct Investment and the Environment. The Hague, 1999.

[23] Neumayer E. Greening Trade and Investment: Environmental Protection without Protectionism [M]. London and Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd, 2001.

[24] Girvan N. Copper in Chile: A study in conflict between corporate and national economy[D]. Kingston, Jamaica: Institute of Social and Economic Research, University of the West Indies, Kingston, 1972.

[25] Barham B, Bunker S G, Hearn D O. States, Firms, and Raw Materials: The World Economy and Ecology of Aluminium[M]. Madison: University of Wisconsin Press, 1994.

[26] Clark C. Global competition and the environmental performance of resource firms: Is the "race to the bottom" inevitable? [J]. *International Environmental Affairs*, 1993, (5): 147-172.

[27] Romm J. Lean and Clean Management: How to Boost Profits and Productivity by Reducing Pollution[M]. New York: Kodansha America, 1994.

[28] Birdsall N, Wheeler D. Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where are the Pollution Havens? [C] // Low P ed. International Trade and the Environment. New York: World Bank Discussion Paper, 1992: 159-167.

[29] Jeffrey A Frankel. Experience of and Lessons from Exchange Rate Regime in Emerging Economies [R]. NBER Working Papers 10032, National Bureau of Economic Research, Inc, 2003.

[30] Boocock C N. Environmental Impacts of Foreign Direct Investment in the Mining Sector in Sub-Saharan Africa, background document[C]//Conference on Foreign Direct Investment and the Environment: Lessons to be Learned from the Mining Sector. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2002.

[31] Qiu Yi, Wu Jianjun. Foreign direct investment, technology spillovers and China's economic growth[J]. *Journal of Hunan University of Science & Technology (Social Science Edition)*, 2006, 9(4): 74-79. [仇怡,吴建军. 外商直接投资、技术外溢与我国经济增长[J]. 湖南科技大学学报:社会科学版,2006,9(4): 74-79.]

[32] Organization for Economic Cooperation and Development. OECD Environmental Outlook[R]. Paris: OECD, 2001.

[33] MacDougall G D A. The benefits and costs of private investment from abroad: A theoretical approach [J]. *Economic Record*, 1960, 36: 13-35.

[34] Caves R E. International corporations: The industrial economics of foreign investment[J]. *Economics*, 1971, 38: 1-27.

[35] Pu Shangtian. Study on the relation of foreign direct investment and technology transfer[J]. *Economics Information*, 2004, 5: 102-106. [朴商天. 外商直接投资与技术转移关系研究综述[J]. 经济学动态,2004,5:102-106.]

[36] Gao Yonghui. An positive analysis of FDI technology spillovers [J]. *Journal of Shandong Agricultural Administrators' College*, 2006, 22(1):159-160. [高永辉. FDI 技术溢出效应的实证分析[J]. 山东省农业管理干部学院学报, 2006, 22(1): 159-160.]

[37] Chen Mingsen. Outward Pushing of Industry Upgrade and Strategic Adjustment of Using Foreign Capital[M]. Beijing: Science Press, 2004. [陈明森. 产业升级外向推动与利用外资战略调整[M]. 北京: 科学出版社, 2004.]

[38] Haddad M, Harrison. Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for Morocco[J]. *Journal of Development Economics*, 1993, 42: 51-74.

[39] Gouming Z C, Yangui Z, Shunqi G, *et al*. Cross Border Environmental Management and Transnational Corporations: The Case of China[D]. Copenhagen: UNCTAD/Copenhagen Business School, 1999.

[40] Pan Wenqing. The spillover effect of foreign investment on China's industry department: Dated on Panel-data[J]. *World Economy*, 2003, (6): 3-7. [潘文卿. 外商投资对中国工业部门的外溢效应: 基于面板数据的分析[J]. 世界经济, 2003, (6): 3-7.]

[41] Michelle Laurie. Environmental Impact of FDI in the Developing Countries, London School of Economics[EB/OL]. http://www.mosaikon.com/documents/Laurie%20 paper%20 on%20 FDI%20 and % 20 environment.pdf, 2003.

[42] Leonard J H. Pollution and the Struggle for the World Product: Multinational Corporations, Environment, and International Comparative Advantage[M]. New York: Cambridge University Press, 1998.

[43] Jenkins R. Globalisation, Trade Liberalisation, and Pollution [C]//Jenkin R ed. Industry and Environment in Latin America. London: Routledge, 2000.

[44] Repetto R Jobs. competitiveness and Environmental Regulation: What are the Real Issues? [D]. Washington DC: World Resources Institute, 1995.

[45] Eskeland Gunnar A, Harrison Ann E. Moving to greener pastures: Multinationals and the pollution-haven hypothesis [R]. Washington DC: The World Bank, 1997: 1 744.

[46] Zhang Mei. On the FDI and environment protection in China [J]. *Ecological Economy*, 2006, (3): 66-70. [张梅. 外商投资与我国环境保护问题初探[J]. 生态经济, 2006, (3): 66-70.]

[47] Zhang Penggang. The Research about Harmonious Development Issue of Trade and Environment of Qingdao City[D]. Shandong: International Commercial College, 2004. [张鹏刚. 青岛市贸易与环境协调发展问题研究[D]. 山东: 青岛大学国际商学院, 2004.]

[48] Yuqing Xing. Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment California[D]. Santa Barbara: University of California, 2000.

[49] Peng Haizhen, Ren Rongming. Theoretical study on environmental regulation and competition in foreign countries[J]. *Economic Review*, 2004, (3): 61-63. [彭海珍, 任荣明. 国外关于环境管制与竞争力理论研究综述[J]. 经济纵横, 2004, (3): 61-63.]

[50] Faucheux S, Nicolai I. Environmental technological change and governance in sustainable development policy[J]. *Ecological Economics*, 1998, 27: 243-256.

[51] Gentry B. Foreign Direct Investment and the Environment: Boon or Bane? [R]. OECD Foreign Direct Investment and the Environment, 1999.

[52] Gray W B, Shadbegian R J. Environmental regulation, investment timing, and technology choice[J]. *Journal of Industrial Economics*, 1998, 46(2): 235-256.

[53] White A. Sustainability and the accountable corporation: Society's rising expectations of business[J]. *Environment*, 1999, 41(8): 30-43.

[54] Newell P. Managing multinationals: The governance of investment for the environment[J]. *Journal of International Development*, 2001, (13): 907-919.

[55] Sari A. Environmental and Human Right Impacts of Trade Liberalization: A Case Study in Batam Island, Indonesia[R]. Earth Council Ombudsperson Project, 1998.

[56] Earth Council. Earth Charter and Ombudsman Project[C]//Directed by the Nautilus Institute for Security and Sustainable Development. San Jose, Costa Rica: Earth Council, 1998.

[57] World Bank. Greening Industry. New Roles for Communities, Markets, and Governments[M]. Washington DC: World Bank

and Oxford University Press, 2000.

[58] Panayotou T. Demystifying the environmental Kuznets' Curve: Turning a black box into a policy tool[J]. *Environmental and Development Economics*, 1997, 2(4): 465-484.

[59] McConnell M. Income and the demand for environmental quality [J]. *Environment and Development Economics*, 1997, 4(2): 383-399.

[60] Nordström H, Vaughan S. Trade and Environment: Special Studies[M]. Geneva: World Trade Organization, 1999.

[61] Mielnik O, Goldemberg J. Foreign direct investment and decoupling between energy and gross domestic product in developing countries[J]. *Energy Policy*, 2002, (30): 87-89.

[62] Feng Helen Liang. Does Foreign Direct Investment Harm the Host Country's Environment? Evidence from China[EB/OL]. http://faculty. haas. berkeley. edu/fenliang/research/Pollution & FDI/FDI_Pollution. pdf, 2006.

[63] Yang Haisheng, Jia Jia, Zhou Yongzhang, *et al.* Impact on EKC by Trade and FDI in China[J]. *China Population Resources and Environment*, 2005, 15(3): 99-103. [杨海生, 贾佳, 周永章, 等. 贸易、外商直接投资、经济增长与环境污染[J]. 中国人口·资源与环境, 2005, 15(3): 99-103.]

[64] Ying Ruiyao, Zhou Li. Foreign direnct investment, industrial pollution and environment regulation[J]. *Finance & Trade Economics*, 2006 (1): 76-81. [应瑞瑶, 周力. 外商直接投资、工业污染与环境规制——基于中国数据的计量经济学分析[J]. 财贸经济, 2006 (1): 76-81.]

[65] Wei Houkai, He Canfei. Theoretical edge and newest development of foreign investment loacation[J]. *The Journal of Shanghai Administration Institute*, 2001, (4): 42-52. [魏后凯, 贺灿飞. 外商投资区位研究的理论前沿及最新进展[J]. 上海行政学院学报, 2001, (4): 42-52.]

[66] Dunning J H. The determinants of international production[J]. *Oxford Economic Papers*, 1973, 25(3): 289-336.

[67] Dunning J H. Explaining International Production[M]. Boston: Unwin Hyman, 1988.

[68] Devereux M P, Griffith R. Taxes and the location of production: evidence from a panel of US multinationals[J]. *Joumal of Public Economics*, 1998, (68): 335-367.

[69] Li Xiaojian. Company Geography[M]. Beijing: Science Press, 1999. [李小建. 公司地理论[M]. 北京:科学出版社, 1999.]

[70] Leung C K. Locational Characteristics of of Foreign Equity Joint Venture Investment in China, 1979-1985[J]. *Professional Geographer*, 1990, 42(4): 403-421.

[71] Sun Haishun, Frank B Tipton. A comparative Analysis of the Characteristics of Direct Foreign Investment in China, 1979-1995 [J]. *The Journal of Developing Areas*, 1998, 32(2): 159-186.

[72] Working Party on Global and Structural Policies. Environmental Benefits of Foreign Direct Investment: A Literature Review[R]. Environment Directorate, Environment Policy Committee, 2001.

[73] OECD Global Forum on International Investment. Conference on Foreign Direct Investment and the Environment Lessons from the Mining Sector[R]. Paris: OECD, 2002.

Comment on Research Progress in the Impact of FDI in Local Resource and Environment

DAI Lizhu, MA Li, LIU Weidong

(*Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Beijing* 100101, *China*)

Abstract: Foreign Direct Investment (FDI) can promote economic growth in developing countries with the inflow of capital and managerial expertise. However, as a result of the difference in environmental standards, regulations and awareness of protection between developed countries and developing countries, FDI may also take place with the resources-intensive and pollution-intensive industries being transferred from the former to the latter. Thus, FDI may have heavy influence on local resources consumption and environmental change in the host country. In order to trace the international research of impact of FDI on local resource & environment, this paper reviews the relationship between FDI and resource & environment at a macro and micro level and then makes overall comments on the research advances. Researches on environmental regulation, social responsibility and gross-border environmental performance should be further enhanced in the future.

Key words: FDI; Resource & environment; Mechanism and effect.