

环境库兹涅茨曲线的基本认识

马建平

(北京师范大学经济与工商管理学院)

摘 要 本文回顾了环境库兹涅茨曲线的由来,分析它的形成原因,讨论它的不确定性与确定性相统一的特点,指出一系列有待深入研究的问题。由此,得出了几条政策启示。

环境库兹涅茨曲线 (Environmental Kuznets Curve (EKC)) 是分析经济增长与环境质量之间关系的基本理论工具。国内外学者围绕着 EKC 曲线进行了大量的理论和实证研究。透过这些从不同侧面进行考察的研究成果,提取出 EKC 曲线的本质内容,对提升理论、指导实践都具有重要意义。

1 EKC 曲线的由来

在墨西哥加入北美自由贸易区 (NAFTA) 之前,环保主义者担忧美国与墨西哥之间的贸易投资自由化将导致墨西哥及两国边境地区环境恶化。但是,他们又提供不出令人信服的证据。为了排解墨西哥加入 NAFTA 的环境效应的疑问,廓清经济增长与环境质量之间的关系,美国两位经济学家 Grossman 和 Kruger (1991) 采集了 42 个国家 SO_2 的排放数据,19 个国家烟尘的排放数据以及相应人均 GDP 数据。结果发现, SO_2 和烟尘 2 种污染物质排放量与人均 GDP 之间呈“倒 U 型”相关关系。这种“倒 U 型”关系说明,在人均收入水平处于较低阶段时,环境污染将随经济增长而加重;而在人均收入水平跨越某一转折点时,环境污染将随经济进一步增长而减轻。而且,根据他们的估计,这一转折点大约处在 4 000 ~ 5 000 美元之间 (以 1985 年美元购买力计算)。而 1988 年墨西哥的人均 GDP 已经达到 4 996 美元。因此,两位经济学家认为,墨西哥经济发展正处在转折关口,加入 NAFTA 不仅能促进经济增长,而且可迈入环境质量改善阶段。对于环

境质量与人均 GDP 之间呈现“倒 U 型”关系的原因,两位经济学家坦承并没有好的经济解释。由于这种“倒 U 型”关系曲线与美国经济学家 Simon Kuznets (1955) 发现的经济增长与收入分配不平等性之间的“倒 U 曲线”(即库兹涅茨曲线)类似,因而被学术界称为环境库兹涅茨曲线。

2 EKC 曲线的形成原因

Grossman 和 Kruger (1991) 将贸易投资等经济活动对环境质量的影响分解成 3 种效应:规模效应、结构效应和技术效应。其中,规模效应是指国民经济的产业结构和企业生产的污染强度 (pollution intensity, 指单位产出排污量) 保持不变的情况下,经济总量增长导致污染物质的排放总量增加。结构效应是指在经济总量和污染强度保持不变的情况下,贸易投资政策的改变使各国将生产资源更多地向各自具有比较优势的产业集中,由于不同产业污染强度不同,因而各国污染物质排放总量发生改变;比较优势产业污染强度较高的国家污染增加,而比较优势产业污染强度较低的国家污染减少。技术效应是指在经济总量和产业结构保持不变的情况下,生产企业更新排污设备,升级排污技术,或者使用清洁能源,从而降低污染强度,减少排污总量。

Copeland 和 Taylor (2004) 在前人研究基础上,结合这 3 个概念,对 EKC 曲线“倒 U 型”特征的形成原因提供了 4 种解释。

第一种,从经济增长源泉的角度进行解

释。该理论认为,一个国家在经济发展的早期阶段,经济增长主要是通过资本积累来实现。而到经济发展的后期阶段,经济增长则主要依靠人力资本的积累来实现。一般来说,密集使用资本的产业属于污染强度较高的产业,而密集使用人力资本的产业属于污染强度较低的产业。因此,当一国的经济增长由主要依靠资本积累转向主要依靠人力资本积累时,意味着该国的产业结构由污染强度相对较高的产业向污染强度相对较低的产业转变。在这个转变过程中,环境质量也由不断恶化向不断改善过渡,从而使环境质量与经济增长之间呈现出“倒U型”特征。例如,一个农业大国在经济发展过程中,首先经历主要依靠资本积累的工业化阶段,然后进入主要依靠人力资本积累、以服务业为国民经济主导产业的阶段,其环境质量先恶化后改善自然就水到渠成。这种解释的特点是:即使没有技术效应(环境政策和污染强度不变),由生产要素、产业结构的演变所产生的结构效应(正)在抵扣由经济增长所带来的规模效应(负)之后,可以保证环境质量在经历不断恶化之后又能逐步改善,从而出现一条“倒U型”EKC曲线。

第二种,从环境质量需求的角度进行解释。该理论认为,环境质量可视为一种正常商品,人们对环境质量的需求将随着收入的提高而增加。当人们收入处于较低水平时,对一般商品的消费偏好优于对环境质量消费偏好,因此,在这个阶段人们会在一定限度内容忍环境恶化。随着人们的收入增加,对环境质量的要求逐步提高,为环境质量提供支付的意愿增强,消费者愿意约束对一般商品的消费。在这种市场需求结构的导向下,生产企业将使用更清洁的生产技术,从而改善环境质量。显然,在这种解释中,技术效应是关键。

第三种,从治污门槛的角度进行解释。该理论认为,在经济发展水平处于较低阶段时,要么污染治理无章可循,要么治污成本相

对利润而言无足轻重。这两种情况下,企业没有压力或动力减排而自由排污,导致环境污染在经济发展初期阶段随着经济增长而上升。但是,在某些门槛达到以后,环保政策将开始实施或加强,生产企业也将因此添置或改进排污设备和技术,从此减少污染排放,改善环境质量。类似地,技术效应也是这种解释的关键因素。

第四种,从排污规模报酬递增的角度进行解释。该理论认为,随着排污规模的扩大,排污效率会相应提高,排污投入也变得更有利可图。因此,即使政府的环境标准和要求没有提高,企业也愿意追加投资,使用更清洁的生产设备、技术和能源。既节约成本,又降低污染。在这种解释中,由排污规模报酬递增引起的技术效应是形成“倒U型”EKC曲线的主要原因。

3 EKC 曲线的特点

简洁直观的 EKC 曲线的突出特点是充满了不确定性。这就是学界有关 EKC 曲线实证研究出现支持与不支持结论的主要原因。主要体现在:

第一,具体形态不确定。若将 EKC 曲线一般地理解为描述环境质量与经济增长之间关系的曲线,那么它的表现形态是多变的。Nordström 和 Vaughan(1999 年)认为,地区性的(主要是城市)空气污染呈现出典型的“倒U型”特征。国内学者李瑞娥等 2008 年实证研究也发现支持“倒U型”EKC 曲线的证据。除此以外,国内外大量实证研究还发现单调下降、单调上升和“U型”形态的 EKC 曲线。Grossman 和 Kruger(1991 年)的初始研究中就已发现空气中的悬浮颗粒物(suspended particles)在经济发展处于较低水平阶段时,也随着人均 GDP 增加而下降。全球性的温室气体排放则由于在各国之间做出集体决策及执行集体决策比较困难而呈现单调上升特征。还有一些 EKC 曲线在降至底部以后,又会出现逆转而呈现“N型”、“M型”形态(Nordström 和 Vaughan 1999 年)。国内学者

李秀香、潘晓倩(2007年)以我国工业污染数据为基础,就描绘了一条“N型”EKC曲线。

第二,转折点不确定。根据 Grossman 和 Kruger(1991年)的研究,墨西哥在加入 NAFTA 之后,随着经济的增长,墨西哥的环境污染将进入下降阶段。然而, Kevin P. Gallagher(2004年)分析了墨西哥 1985-1999 年的环境指标数据后发现,墨西哥的环境状况继续恶化,给墨西哥平均每年造成 10% 的 GDP 的经济损失,而墨西哥 GDP 年均增长仅 2.6%。对墨西哥而言,如果还存在一条 EKC 曲线,那么其转折点必定远远超出 Grossman 和 Kruger(1991年)所预计的 5 000 美元。究其原因, Gallagher 认为,主要是由于政府监管不力,环境政策实施经费得不到保障所致。尽管这期间墨西哥的清洁工业所占比重有所上升,获得正的结构效应,但是由于政府作用弱化,环境外部性未得到有效约束,污染强度上升,不足以抵补负的规模效应和技术效应,导致环境污染进一步加剧。Gallagher 的研究表明, EKC 曲线的转折点与适当的环境政策及有效实施密切相关。由于转折点不确定,那么一国在经济发展过程中跨越转折点所需经历的时间也自然不确定。

第三,解释变量不确定。EKC 曲线只是简单地反映环境质量随着人均 GDP 变化而变化,而不能揭示这种运动过程的内在影响因素,即 EKC 曲线所代表的函数的解释变量是不确知的。一条反映特定国家、地区和时期的 EKC 曲线,究竟是由经济增长、要素禀赋、产业结构、环境政策、环保技术、消费结构、规模报酬等哪种或哪些因素的作用所形成,就需要具体问题具体分析。由于解释变量不确定,导致推动 EKC 曲线运行轨迹的 3 种作用力——规模效应、结构效应和技术效应不能从中确切地分离出来,即 3 种效应是不确定的。

不过, EKC 曲线的“倒 U 型”基本特征是成立的。所有的实证研究都不过是从经济发展的历史长河中截取其中一段区间而已。如

果将时间段前后延长,就会发现“倒 U 型”特征是存在的。单调上升可视为“倒 U 型”EKC 曲线的上升段,只不过离转折点距离较远而已,毕竟无限上升是不可能的。单调下降可视为“倒 U 型”EKC 曲线的下降段,只不过其上升阶段未列入研究范围而已,毕竟污染物质无中生有也是不可能的。“U 型”不过是将两个连续的“倒 U”截取中间部分而已。至于“N 和 M 型”是“倒 U 型”EKC 曲线动态延伸的自然结果。可见,尽管具体研究对象及时段得出的 EKC 曲线的表现形态不尽相同,但均可认为是“倒 U 型”特征在更长的时段内的不同变形。因此, EKC 曲线的“倒 U 型”特征是不确定性中的确定元素。

4 EKC 曲线的其它疑问

(1) 转折点的高度及如何控制和降低这个高度;

(2) 对于典型“倒 U 型”EKC 曲线,跨越转折点后,污染下降,但是污染是否可以降至零水平,还是存在降污刚性(即降至某个水平后不再往下降);

(3) 对于“N 型和 M 型”曲线,在进入下降段以后,出现逆转的原因及如何避免逆转;

(4) 上升和下降段的斜率受哪些因素影响,如何影响斜率以提前跨越转折点或者使污染尽早降至最低水平。

5 结论及政策启示

由美国经济学家 Grossman 和 Kruger 发现的“倒 U 型”EKC 曲线,成为分析经济增长与环境质量之间关系的基本理论工具。它的形成原因可以从经济增长源泉、环境质量需求、污染治理门槛以及排污规模报酬等多个角度加以解释。它的突出特点是充满了不确定性,体现在具体形态、转折点以及内在的解释变量充满了变数。但是,如果从更长的时段来看,“倒 U 型”特征是它的不确定性中的确定性元素。另外, EKC 曲线还存在一系列的不解之谜有待破解。

基于对 EKC 曲线的以上认识,认为对策方面有以下启示:(1) 墨西哥增长与环境关

系的研究表明,环境改善不会自发出现,需要政府环境政策和监管跟进。(2)积累人力资本,发展清洁产业,争取正的结构效应。开发、推广使用清洁设备、技术和能源,争取正的技术效应。通过争取正的结构和技术效应来抵补负的规模效应,改善环境质量。(3)不同地区、时期和环境指标的 EKC 曲线及其内

在影响因素不同,说明存在大量的相关研究工作等待各级政府和学界去完成。包括绘制全国和地区不同污染指标的 EKC 曲线图,并分析其形成原因,以便给政府正确把握发展阶段,科学决策,争取以最小环境成本实现最优的经济增长目标,避免走“先污染、后治理”的弯路提供参考。

沙钢发展循环经济成效显著

沙钢发展循环经济一年“多赚”30 亿。

走进沙钢,见不到冒黑烟的烟囱,看不到污水和垃圾,也闻不到刺鼻的气味。沙钢 13 km² 的厂区掩映在绿树丛中,与蓝天白云、滔滔长江水相辉映,令人心旷神怡。

打造“绿色钢城”,沙钢落实到“一举一动”中。从上世纪末开始,沙钢在国内工业企业中率先走上了循环经济之路。近年来,沙钢始终坚持以科学发展观为指导,全面深化节能减排要求。目前,沙钢 95% 以上工业“三废”实现了循环利用,仅此一举,每年就增加 30 亿元经济效益。

沙钢节能减排、发展循环经济靠的是技术进步。2008 年沙钢投入使用的“蒸汽拖动”项目,利用先进技术将先前无法完全利用的蒸汽进行全面回收利用,不仅省去了炼钢除尘的电耗,还利用蒸汽发电向主电网输电,进一步提升了整个集团的“负能耗”炼钢指标。

“十五”以来,沙钢已累计投入 40 多亿元实施资源综合利用技术创新工程,自创了煤气、蒸汽、炉渣、工业废水、焦化副产品五大“资源循环利用圈”,利用“资源-产品-再生资源”的循环利用新模式,延长和拓宽生产技术链。据统计,2008 年沙钢循环利用高炉煤气、蒸汽等各种热能发电量达 28 亿 kWh,实现了年度节能量折合 14.8 万 t 标煤,吨钢综合能耗仅 603 kg 的主要节能目标。

循环经济对沙钢企业效益的贡献超过 35%,进入国际先进行列。

(本刊网上下载)

2009 年“六·五”世界环境日主题确定

联合国环境规划署(UNEP)公布 2009 年 6 月 5 日世界环境日纪念活动将在墨西哥举行,确定“六·五”世界环境日主题为地球需要你:团结起来应对气候变化(Your Planet Needs You—Unite to Combat Climate Change)。