

上海市的环境质量探讨

——兼谈环境库兹勒茨曲线理论

石超艺

(华东理工大学社会与公共管理学院,上海 200237)

摘要:探讨经济增长与环境质量关系是人类面临的一项重要议题。在对相关理论进行辨析的基础上,对我国经济发达地区上海市的环境质量进行了描述和评价。研究表明,上海市尽管部分工业污染指标控制有力,但生活污染增长飞速,三废污染总量仍在增加;显性污染虽然改观明显,然而隐性污染仍很严重;部分需监测的污染指标得到改善,但污染情况日趋复杂。因此,从整体来看,该市并未迎来环境质量改善的拐点,从而推翻了前人利用环境库兹勒茨曲线理论认为上海市已经迎来拐点的结论,并为这一理论并不适于研究中国增添了案例。

关键词:经济增长;环境质量;上海市;环境库兹勒茨曲线理论

中图分类号:C913.9

文献标志码:A

文章编号:1671-4970(2012)04-0050-06

一、引言

20 世纪 60 年代,蕾切尔·卡森女士率先在老牌资本主义国家间引发了关于经济增长与环境质量关系的热烈论争,此后,各种思潮与运动纷涌,并最终推动了发达国家环境质量的整体改善。我国是经济后发展国家,又是世界上最大的发展中国家,改革开放以来,伴随着经济的快速增长,环境问题日益突出和严峻。尽管我国早在 1972 年就加入了首批国际环境保护的行列,但走“先污染、后治理”的发达资本主义国家老路,依然成了各地最典型的发展模式。然而,在 21 世纪这一特定的复杂历史情境下,我国能否像前者一样,在经济发展到一定水平后,成功实现治理,走向经济增长与环境优美的协同发展道路,尚且无解,仍待证明。

2010 年,我国人均 GDP 突破 4 000 美元大关,大致相当于 20 世纪 70 年代初发达国家的经济发展水平,也正是那个年代,西方国家开始掀起环境保护运动的热潮。当然,我国经济发展的区域差异显著,不同地区不可同日而语,但上海市作为我国的第一大城市,是无可争议的经济发达地区,而且相对于其他发达地区而言,这里同时具备优良的气候条件和环境禀赋,优越的经济区位和经济底蕴,又是我国改

革开放的前沿阵地,拥有国家级综合配套改革试点区一系列的优惠政策,自然、经济与政治的三大组合优势,使这里毫无争议地稳居长三角乃至全国经济的龙头,同时也成为我国新时期转变经济增长方式、实现经济增长与环境质量双赢最令人期待的地区。因此对上海市的环境质量进行探讨,一定程度上可视为研究我国是否将迎来环境质量整体改善的逻辑起点。

二、相关理论及前人研究综述

发展经济常被视为破坏环境的首因,但经济增长是人类财富不断增长的源泉,自蕾切尔·卡森挑起论战以来,如何对待经济增长与环境保护已逐渐成为世界性的重要论题。

1. 相关理论

几十年来,关于经济增长与环境质量关系的理论和观点不少,其中有两种截然不同的观点,并占据了重要的地位:一是以 IPAT 为等式,以《人口爆炸》和《增长的极限》为基本论调所代表的悲观派理论;二是以经济学家为打提出来的环境库兹涅茨曲线(EKC)为代表的乐观派理论。

早在 1971 年, Ehrlich 提出了著名的 IPAT 等式,即人类对环境或资源的影响由人口数量、富裕程

收稿日期:2012-09-03

基金项目:国家自然科学基金项目(40801073);华东理工大学中央高校基本业务费专项基金项目(WE1023001);上海市重点学科:社会学建设项目(B501)

作者简介:石超艺(1976—),女,湖南涟源人,副教授,博士,从事环境与资源及行政区划与地名管理等研究。

度以及技术三者共同决定($I=PAT$ 即 $Impact = Population \times Affluence \times Technology$)^[1-2]在这一等式中,自然环境和资源会随着人口和经济的增长以及技术的发展而不断恶化和破坏。

与 IPAT 理论论调截然相反的另一观点则是环境库兹涅茨曲线(EKC)理论。20 世纪 90 年代, Grossman 等^[3-4], Shafik 等^[5], Panayotou^[6]以及 Holtz-Eakin 等^[7]学者在实证研究中发现,不少国家和地区的城市空气质量和水污染指标(如二氧化硫、微细烟尘、悬浮颗粒物、河水含氧量、COD、河水粪源大肠杆菌、河水重金属污染等)中的多数指标并未随着经济的增长而恶化,而是出现首先随经济增长污染加大,随后,当经济增长到一定的水平后,环境质量转而随经济持续增长而得到改善的特征。若以经济增长为横坐标,以环境质量为纵坐标,两者之间会出现类似于经济学经典理论关于人均收入差异与经济增长间关系的“库兹涅茨”倒“U”型分布,因以称其为“环境库兹涅茨曲线”理论(Environmental Kuznets Curve, EKC)(图 1)。

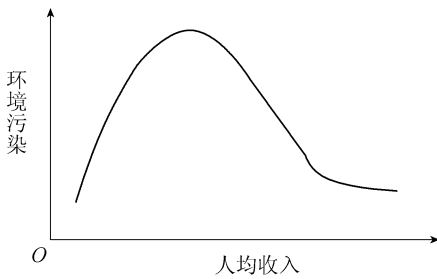


图 1 EKC 理论模型示意图

相比 IPAT 理论而言,环境库兹涅茨曲线理论显然更符合大多数政府、企业和普通民众追求经济增长的心理,也给后发展中国家输入了经济增长和环境改善的信心和希望,因此在经济学界迅速成为许多国家的基本标准、原则和教条^[8]。而且这一假设理论自被提出以来,又相继被更多的学者所证实,更增强了它在世界范围的影响力。我国显然也受到这一理论的深刻影响,多年来持续以 GDP 增长为指挥棒

的发展思想,事实上就暗含了解决环境问题的途径依赖,意即期望随着经济的不断增长可以自然而然地解决环境问题。

2. 上海市的相关研究

我国不少学者利用 EKC 理论对上海市的环境质量进行过探讨,研究结论大多认为,上海市的环境质量已迈过倒“U”曲线的拐点,环境污染开始呈下降趋势(表 1)。根据 Grossman 与 Krueger 的研究,对于不同的污染物,倒“U”曲线拐点出现的时间有早晚,有些早在人均 GDP 达 3 000 美元左右即已出现,甚至更早,有些则要万余美元,但对大多数污染物来说,这一拐点大概是在人均 GDP 8 000 美元左右。上海市 2008 年的人均 GDP 就已达到 8 000 美元水平,2011 年这一数据更是达到 12 784 美元,位居全国各省市之首。因此,这些结论似乎也符合 EKC 关于经济增长与环境质量关系的基本判断。

但细究起来,不难发现,这些成果大多单纯依靠少数几类工业污染指标做出的判断,因此只能说明工业污染问题,不能作为对环境质量的总体判断。进一步地细致对比还会发现,虽然不同研究者所使用的环境指标和数据列长大体一致,但具体对同一细类指标分析所得出的基本结论却有明显差异,甚至矛盾。

3. EKC 理论的局限和问题

工业污染必定会带来环境破坏,但某些类型的工业污染下降并不当地意味着环境质量的整体提升,套用西方理论研究中国的问题往往容易陷入歧途。因此,尽管最近十几年来,我国不少学者利用 EKC 理论对不同地区进行了大量研究,但受相关数据普遍欠缺的影响,使这种分析不易进行,也使不同学者对同一地区的研究会产生相互矛盾、甚至错误的结论。

事实上 EKC 理论尽管影响广泛,但其信度从一开始就遭到质疑,尤其是最近,世界范围内越来越多地发现这一理论存在问题,甚至是错误的。我国越

表 1 有关上海市 EKC 曲线的主要研究成果

环境指标	数据时长	研究主要结论	研究者
水质、空气质量指数	1978—1998	近 20 年环境经济演变过程表现出了一定的环境库兹涅茨特征	袁雯,杨凯 ^[9]
烟尘、工业废水、工业 COD 和 SO ₂	1981—2005	4 项环境指标同人均 GDP 的拟合曲线均呈现倒 U 形,且均已跨越拐点,进入了 EKC 曲线右侧	彭立颖,童行伟,沈永林 ^[10]
工业“三废”排放量	1981—2007	工业废水、COD、工业粉尘近似为倒 U 型,目前已处于下降阶段;工业 SO ₂ 、固废与经济增长在样本区间内没有显著的相关性	常宁,李娜 ^[11]
工业废水、工业废气、工业烟尘	1985—2005	工业废水和工业烟尘处于“正 U 型”曲线的下降期;工业废气呈“倒 U”型;总体上,经济增长与综合环境污染呈“正 U”曲线	沈锋 ^[12]

来越多的学者也已意识到,中国的环境质量与经济发展之间的关系没这么简单,不能直接套用这一理论进行判断。余群芝^[13]、钟茂初等^[14]总结了学界对这一理论的批判,从理论的内生缺陷、理论适用的局限性、指标的选取和计量的方法以及模型本身的解释力等多个角度对其进行剖析后认为经济增长或收入的提高并不能当然地意味着环境问题的解决。其实 EKC 理论曲线的创始人之一 Grossman,虽然通过对 66 国 1977—1988 年间的水污染变动和从 1979—1990 年间的空气污染变动情况进行的研究,发现了不同的污染物排放会随着经济的增长出现倒“U”型的关系^[15],但他早在 1996 年就出来澄清,向公众宣告模式的数据过于简单,因此政策含义有限。同时他也表示没有观察到过去的经济增长与环境质量间存在必然的联系,并不是像大众媒体所说的那样,经济增长政策并不能替代环境保护政策,限制经济增长也无法替代环境政策^[16]。所以 EKC 理论的作用和价值其实是被后来者不断过分强化了。

三、上海市环境质量的历时性变迁

在理论贫乏或解释力低下的情境下,回归最基础的研究手段,对事物本身进行客观、具体和相对全面的描述,并加以探讨和评价,或不失一种合适又实用的方法。本研究即在这一指导思想下进行。当然,本文同样受到数据来源的种种制约,所采用的环境质量数据主要来源于官方公布的数据信息、辅之以相关学者的研究成果以及新闻媒体的相关报道。

官方公布的环境数据是人们获取环境信息的主要来源。1989 年我国通过《中华人民共和国环境保护法》,根据这一法律要求,各地才有了每年的环境状况公报。上海市自 1991 年首发,至今也不过 21 年。公报中的环境质量类别从最初只有空气质量、水环境、固体废物、声环境等,进入 21 世纪后逐渐扩展到辐射环境、绿化率与生态保护、海洋环境、“菜篮子”产地环境等更多的方面,监测的环境指标也逐渐增加和提升,如 1998 年开始计量城市空气质量日报,2012 年起又开始对空气质量中的 PM 2.5 加以监测和日报。除了环境状况公报外,还有更多更详细的信息散见于官方各相应的部门。这些都是本研究的重要数据基础。但官方公布的环境质量指标有限,而且部分年代的数据也不齐全,因此受数据欠缺的影响,同时也为方便起见,本研究主要以最基本和最常用的环境数据,即水环境、空气环境、固体废物这三大类中的部分指标为基础依据,探讨上海市

环境质量的历时性变迁^①。另外,从上海市的经济增长来看,1995 年上海市人均 GDP 首次超过 2 000 美元(图 2),因此笔者主要对 1995 年以来的环境质量进行分析。

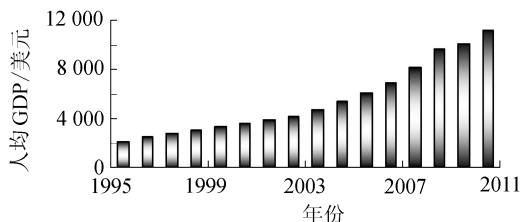


图 2 人均 GDP 变化

1. 水环境

这里利用废水化学需氧量排放(COD)、废水排放总量和总体水质变化三大指标,描述水环境质量的变化过程。

自 1995 年以来,废水化学需氧量(COD)从 1997 年开始持续下降(图 3),废水排放总量则先降后升,总体变化不大(图 4)。但这两项指标的减少与水质的总体变化特征并不一致。

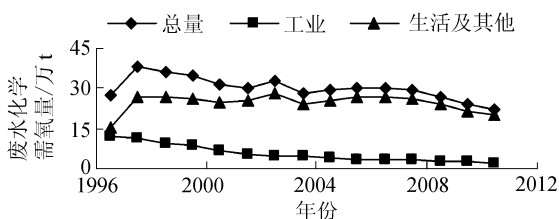


图 3 废水化学需氧量排放

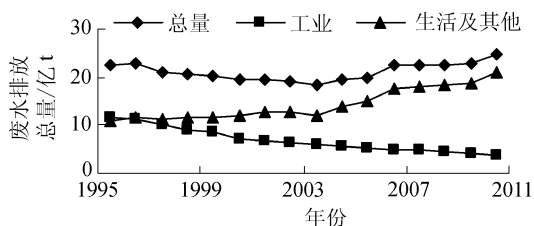


图 4 废水排放总量变化

水质是水环境状况的总体反映,它包括对水的物理、化学和微生物等指标的检测,是评价水环境的重要基础指标。数据显示,自 1997 年以来(缺 1999—2002 年数据),上海市水质总体呈不断下滑趋势,1998 年Ⅲ类及以上、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类水质所占比重分别为 5.9%、37.9%、38.5%与 17.7%,到 2007 年这一数据演变为 12.5%、17.9%、12.9%、56.7%,虽然Ⅲ类及以上水质占比有所提升,但劣Ⅴ类水竟然占一半以上,达 56.7%。

水质持续恶化的趋势在 2008 年得到逆转,劣Ⅴ类水突降至 37%,Ⅲ类及以上水质亦上升至 26%。但 2010 年Ⅴ类水和劣Ⅴ类水较前一年度比重又有

①数据主要来源于历年的《上海统计年鉴》和《上海市环境状况公报》。

所上升,因此水质的逆转是应“世博”召开而出现的暂时现象,还是预示着持续的改善,尚不明确(图5)。

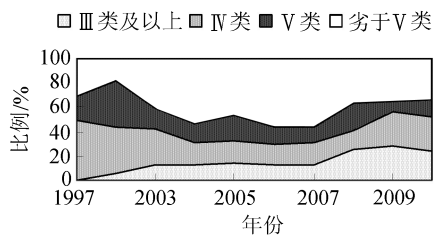


图5 总体水质变化

2. 空气环境

体现空气环境的指标主要有废气排放总量、烟尘、二氧化硫、二氧化氮排放量,空气质量优良率,酸雨和降尘等方面。从数据来看,有些指标持续好转,有些指标则持续恶化。

空气质量优良率是反映空气环境总体质量的基本指标。上海市自1998年开始才有这项环境指标的监测数据,从数据显示来看,除个别年份外,空气质量优良率持续好转,2010年已达92.1%(图6)。空气质量优良率的提高,得益于一些种类的空气污染排放量的减少。1995年以来,烟尘排放量持续下降(图7),二氧化硫排放虽有起有落,但在2007年开始出现明显拐点,下降趋势明显(图8)。至于二氧化氮的排放,进入21世纪以来虽然有稍许下降趋势,但一直在日均值 $0.06 \sim 0.05 \text{ mg/m}^3$ 附近徘徊。

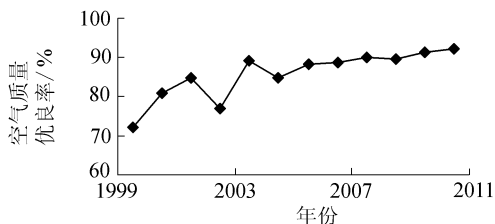


图6 空气质量优良率

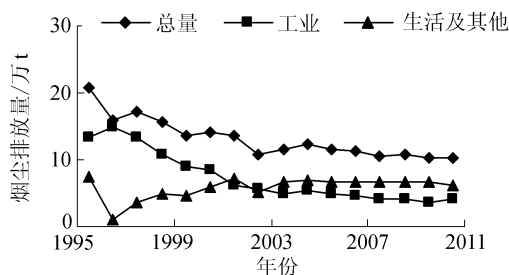


图7 烟尘排放量情况

然而,自1995年以来,废气排放总量迅猛增长(图9),尤其是上海市酸雨发生情况日趋严峻,酸雨pH值越来越低,而酸雨发生率则持续走高。1995年,酸雨发生率只有13.3%,酸雨pH值为5.69,但在2008年酸雨发生率高达79%,酸雨pH值低至4.39(图10)。

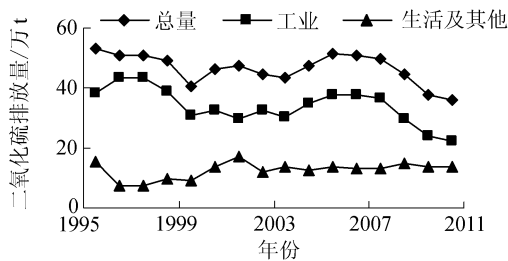


图8 二氧化硫排放情况

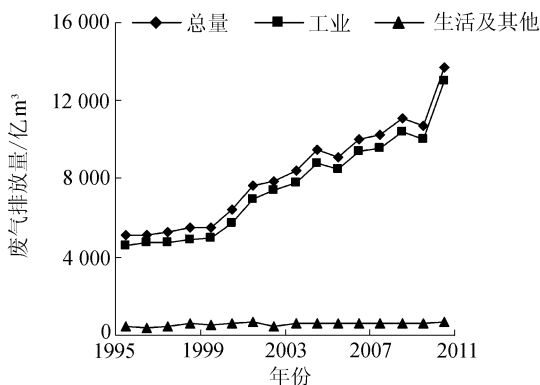


图9 废气排放情况

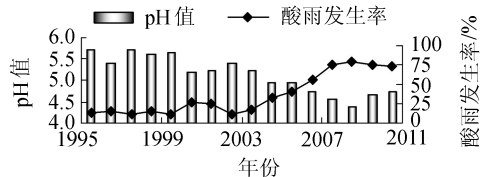


图10 酸雨及发生率

3. 固体废物

进入快速工业化以来,工业固体废物成为固体废物的主要来源,1995年以来,上海市工业固体废物的产生量迅猛增长,从2000年的1354万吨增长到2010年的2448万吨,其中的危险废物产生量也持续走高,2000年为28万多吨,2010年达51万多吨。当然,上海地区对工业固体废物的综合利用率相对我国其他地区较高,1997年以来一直在90%以上,2002年曾达到97.8%,目前保持96%以上(图11)。但存量废物与增量废物共同作用,污染无可避免地日益增长。

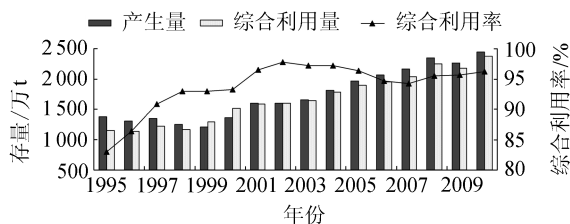


图11 工业固体废物产生及利用情况

工业废物中的危险废物对环境的影响和毒害作用尤其显著,不过据2004年以来的数据显示,工业危险废物基本得到了处置或利用,7年间产生的总量为319.61万吨,处理和利用量则超出这一数据,达

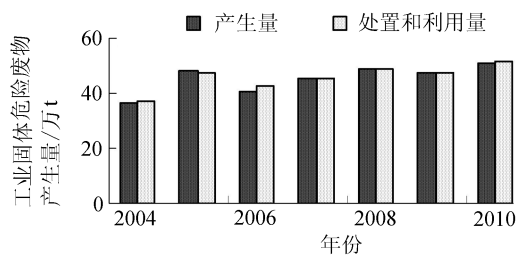


图 12 工业固体危险废物产生量与处理利用量对比

另外,垃圾是固体废物中的重要组成部分,自 1995 年以来,垃圾产生总量持续增长,其中生活垃圾增长尤快,从 1995 年的 372 万 t,增长到 2010 年的 732 万 t;建筑垃圾则持续降低,从 1995 年的 296 万 t 已下降至 2010 年的 158 万 t(图 13)。

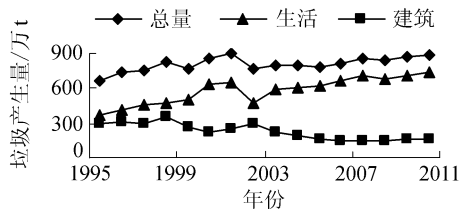


图 13 各类垃圾产生量

综合以上对常规环境指标的数据分析来看,近年来,一部分环境指标改善明显,一部分环境指标则变化不大,还有一部分环境指标迅速恶化,因此不能简单地对上海市的整体环境质量是否已迎来拐点做出判断。

四、上海市环境质量变化特征

为进一步探讨上海市环境质量的变化特征,下文将以上述数据为基础依据,结合相关研究成果及新闻媒体的有关报道进行分析,并总结如下:

1. 部分工业污染得到控制,生活污染增长迅猛,三废总量继续增长

上文的图表数据明确显示,近年来,尽管不少工业污染,如工业烟尘、工业废水、工业 COD 和工业二氧化硫都呈明显的下降趋势,但各种生活污染全面且飞速增长(图 3、4、7、9、13)。自 1995 年以来,生活废水排放量和生活垃圾产生量已经翻倍,生活废水中的 COD 排放与生活废气排放也大幅增长。越来越多的生活污染种类超过工业污染排放量,早在 20 世纪 90 年代中期,生活污水排放总量就已超过工业污染,2010 年,生活污水已是工业污水排放量的 5 倍,生活废水 COD 排放总量、生活烟尘排放也在 21 世纪交接前后超过工业排放量。生活污染比工业污染更加分散也更难以监控,随着人口的不断增长,生活污染还会继续增长,必然会严重影响环境质量的总体改善。

从污染的总量来看,工业废气排放从 1995 年的 4625 亿标准 m^3 上升到 2010 年的 12969 亿标准 m^3 ,几乎增加了 3 倍;工业固体废物产生量也仍在节节攀升,历年的存量污染与每年的增量污染共同影响着上海市区;工业废水虽然下降明显,但由于生活废水排放直线上升,排放总量仍在持续增长。因此从总体来看,三废总量排放都在增长。

2. 显性环境明显改观,隐形污染形势仍很严峻

2010 年上海世博会以“城市,让生活更美好”为主题,美化环境自然是其中的重要议题。自 2008 年“迎世博 500 天行动计划”实施以来,显性环境有了明显的改观:水质明显提高,基本上消除了黑臭现象;烟尘、二氧化硫排放逐年减少,空气质量优良率连续 3 年超过 90%;上海市的环境卫生硬件设施也有了明显的提升,市容市貌有了较大的改观。

但不少不易被察觉的隐形环境污染形势仍很严峻,令人担忧。比如被视为“空中死神”的酸雨仍然相当严重,2007 年以来,酸雨发生率一直高达 70% 以上,平均 pH 值则在 4.7 以上,2008 年低至 4.39,已属于腐蚀性很强的酸性雨。此外,土壤重金属污染问题也很严重。有研究者发现,宝山区 7 个镇农业用地土壤中 Cr 和 Pb 的污染普遍较严重,已影响到农产品生产安全^[17]。据《中国企业报》报道 2011 年 9 月初,浦东康桥地区在入园、入学前的例行体检中,部分儿童被发现血液含铅量超标。此后有关部门对当地 1306 名儿童进行血铅检测,发现有 49 名儿童血铅超标,其中以 1 到 3 岁儿童为主,这正是这一地区的重金属污染在近年来不断恶化的表现。

3. 部分监测指标得到改善,但污染情况日趋复杂

我国已实行“城市环境综合整治定量考核”多年,但国务院发展研究中心“十二五”规划研究课题组最近的研究发现,各地政府对环境管理的目标普遍不是以满足人体健康需求的环境质量为控制目标,而是以完成上级指定的常规污染物减排指标为考核目标。从国家对环境管理的考核指标来看,目前对人体健康威胁最大的三类物质,即有毒有害有机物、重金属、放射性物质尚未纳入减排目标。所以,尽管每年花费大量的人力、物力和财力进行污染物减排,但对人群健康产生直接威胁的污染物却削减不够^[18]。比如对持久性有机污染物的重视,我国直到 2007 年才有了《中国履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉国家实施计划》,目前仍处于试点和探索阶段。虽然相对而言其他地区,上海市在转变经济增长方式,调整产业结构的过程中,较自觉地对以上三大污染进行了控制,但问题也很突出,加之此三大类污染一经产生后,更加难以消解,

也加大了治理的难度。

更无法掌控的是,任何小地区的环境系统都会受到更大区域环境系统的制约,受流动性影响明显的水质和空气质量尤其如此,沙尘、酸雨、河流水质莫不如是,因此上海市作为经济发达地区,不可能独善其身。而这是一个更复杂、更难以解决的区域协调发展问题。

4. 整体环境质量不容乐观,判断拐点为时尚早

总之,上海市的环境质量改善仍存在不少艰难的挑战。尽管工业污染部分指标有了明显的改善,但仍有不少工业污染指标未得到有效控制,加之生活污染增长迅速,且难以控制,短时间内很难发生逆转,因此废水、废气和固废的排放总量仍会继续增加。显性环境虽然有了明显的改善,但隐形污染仍在恶化,尤其是未纳入减排指标体系的污染会继续加重。虽然,2008年以来,不少环境质量指标出现显著改善,但这是否会成为一种常态,目前仍不能确定。加之一个地区的环境质量并非一个封闭的独立单元,它还会受到更大的地域环境系统的影响,所以判断环境改善的拐点为时尚早。更确切地说,上海市整体环境质量全面提升的拐点并未到来。

五、结论及余论

前人利用 EKC 理论研究认为,上海市已经跨过环境质量的拐点,但本研究得出的结论却与之相反:上海市环境质量不仅未出现明显变优,甚至还在继续恶化。同时还发现,经济增长并不当地带来环境质量的改善,环境质量是否改善不能简单地依据某几类的工业污染指标去进行判断,因此,本研究还为环境库兹涅茨曲线理论不适合对中国进行研究增添了案例。

上海市作为我国的经济发达地区,理应具有较早实现经济增长与环境质量双赢的可能性,但目前仍然困难重重。经济增长质量不高,虽然早已实现后工业结构,但第三产业的相对劳动生产率却很低,低质量的服务业反而成为新增环境污染的主要来源;生活污染则持续上升,随着人口的不断增长和消费主义的横行于世,加之普通民众环境意识仍然低下,生活污染控制压力还会增大;环境污染的治理投资虽然逐年增加,但相对于 GDP 的增速却在下降,投入不够也会影响对更多环境指标的关注。这些还只是问题的部分,而在我国其他经济欠发达的地区,问题更多,困难更大。因此,迎接我国环境质量整体改善,任重而又道远。

参考文献:

[1] EHRlich P R, HOLDEN J P. Impact of population

growth[J]. Science, 1971, 171:1212-1217.

- [2] COMMONER B. On "The Closing Circle"-Response[J]. Bulletin of the Atomic Scientists,1972,5: 17-56.
- [3] GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Environmental impacts of a North America free trade agreement in The U. S. -Mexico free trade agreement [M]. Cambridge: MA MIT Press, 1993.
- [4] GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Economic growth and the environment [J]. The Quarterly Journal of Economics,1995,110(2): 353-377.
- [5] SHAFIK N, BANDYOPADHYAY S. Economic growth and environmental quality: time series and cross country evidence[R]. World Development Working Paper WPS 904, Washington, DC: World Bank, 1992.
- [6] PANAYOTOU T. Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development[R]. International labour office, technology and employment programme, Working Paper, 1993.
- [7] HOLTZ-EAKIN D, SELDEN T M. Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth [J]. Journal of Public Economics, 1995, 57:85-101.
- [8] FRANK R H, BERNANKE B S. Principles of economics [M]. New York: McGraw-Hill, 2005.
- [9] 袁雯,杨凯. 上海城市环境经济系统发展过程的数量分析[J]. 地理研究, 2001(1):97-106.
- [10] 彭立颖,童行伟,沈永林. 上海市经济增长与环境污染的关系研究[J]. 中国人口·资源与环境,2008(3): 186-194.
- [11] 常宁,李娜. 上海市经济增长与工业污染关系研究:基于环境库兹涅茨曲线假说[J]. 上海财经大学学报, 2010(4):82-89.
- [12] 沈锋. 上海市经济增长与环境污染关系的研究:基于环境库兹涅茨理论的实证分析[J]. 财经研究,2008(9): 81-90.
- [13] 余群芝. 环境库兹涅茨曲线的理论批评综论[J]. 中南财经政法大学学报,2008(1):20-26.
- [14] 钟茂初,张学刚. 环境库兹涅茨曲线理论及研究的批评综论[J]. 中国人口·资源与环境,2010(2):62-67.
- [15] GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Economic growth and environment [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1995,110(2):353-377.
- [16] RICHARD T C. The environmental kuznets curve: seeking empirical regularity and theoretical structure [J]. Review of Environmental Economics and Policy, 2010, 4 (1):3-23.
- [17] 陈圆圆,孙小静,王军,等. 上海宝山区农业用地土壤重金属空间分异规律及分布特征研究 [J]. 环境化学, 2010(2):215-219.
- [18] 国务院发展研究中心“十二五”规划研究课题组. 中国生态环境现状及其“十二五”期间的战略取向 [J]. 改革,2010(2):5-13.