

为何加速经济增长可以弱化环境污染压力

李静^{1,2} 窦可惠¹

(1. 安徽大学中国三农问题研究中心, 安徽 合肥 230601; 2. 安徽大学经济学院, 安徽 合肥 230601)

摘要 “增长极限说”认为可以通过降低经济增速来实现自然资源 and 环境的保护。本文基于特征化事实和实证分析表明,中国经济增长伴随环境污染压力,而在经济阶段性加速增长期间并不必然对环境污染施加更大的压力,相反可以引致环境质量的提高。本文从地方政府机制转变的角度,考察了经济加速增长下的环境污染压力弱化的作用机制。研究表明,在经济阶段性加速增长期间,地方制度质量显著提高,地方政府为政治晋升而对经济增长绩效考核压力显著减轻,同时地方税收收入也会显著提高。因此,经济阶段性加速增长期间的这三种作用机制可以使得地方政府把引致经济增长的重点向改善环境方面偏移,从而在短期内显著地缓解经济增长对环境污染的压力。本文的研究结论为众多学者质疑“增长极限说”提供理论和实证依据,随后本文提出了相应的政策建议。

关键词 经济加速增长; 环境污染; 地方政府努力方向

中图分类号 F426 **文献标识码** A **文章编号** 1002-2104(2016)01-0105-08 **doi**:10.3969/j.issn.1002-2104.2016.01.015

20世纪末和21世纪初影响整个世界最重要的事情就是发端于中国的快速经济增长,根本原因就是中国经济的快速增长给整个世界带来福利,并且成为世界经济引擎的引擎。然而,在经济快速增长的同时中国环境污染问题日益严重,据世界能源委员会统计,2006年,我国二氧化碳排放量仅次于美国,居世界第二位,占全球总排放量的13.5%。而到2013年,我国CO₂排放量占世界排放量的32%左右。可见,中国经济增长伴随环境污染恶化已是不争的事实。那么,经济阶段性增长与中国环境污染压力究竟是何种相互作用机制显然是一个值得研究的课题,这对于中国转变经济增长方式和改善环境具有重要的现实意义。然而,多数学者认为,经济增长伴随环境污染压力,因此主观认为经济阶段性加速增长也必然对环境污染施加更大压力,这可能更偏于主观猜测。经济阶段性增长与环境污染压力之间的内在作用机制需要实证检验,才能为采用什么样的经济发展方式,进而为解决经济持续发展与环境污染的两难问题提供理论和实证依据。

1 研究评述

就经济增长与环境的关系,国内外学者进行了广泛而

深入的研究。最早关于这一问题的讨论可以追溯至Meadows et al^[1]提出的“增长极限说”,即认为有限的自然资源会限制经济体不能实现长期持续增长,因此只能通过降低经济增速来实现保护自然资源和环境的目的。很多学者对这一论点提出质疑,认为经济增长带来环境恶化的同时,其本身也是资源和环境保护的有效手段^[2-3]。其中,Grossman and Krueger^[4]最早通过经验分析指出,用SO₂和烟尘测度的污染物水平与人均收入之间存在非线性的“倒U型”关系;Panayotou^[5]明确将“污染-收入”间的“倒U型”发展轨迹界定为环境库兹涅茨曲线(EKC)。这些学者认为,当经济处于发展的早期阶段时,势必会带来环境恶化,但随着经济的不断发展和经济结构的不断调整,整个社会环境保护意识逐渐增强,可以运用更先进的环境技术和更多的环境投入进行环境保护和管制,使得环境污染问题得以改善。即,“EKC假说”意味着在经济发展的初始阶段,环境会不断恶化,但当经济增长到达一定程度,处于某个特定的“阈值点”或“转折点”时,环境污染会下降,环境质量会得以改善。随后很多学者通过实证分析对环境污染物和收入水平之间是否存在“倒U型”关系进行了检验,并试图寻找转折处或拐点处对应的人均收入水

收稿日期:2015-08-21

作者简介:李静,博士,研究员,主要研究方向为资源环境与经济增长理论。

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金教育部“学术新人奖”项目(编号:T201210501);第四批青年骨干教师培养对象资助;安徽大学农村改革与经济社会发展研究院资助项目。

平^[6-9]。

综合以往研究,可以将经济增长对环境的影响机制归纳为三种效应,即规模效应、技术进步效应和结构效应^[4]。规模效应意味着更大规模的经济活动会增加对资源的需求,从而对环境产生负面影响;技术进步效应即,伴随着经济增长带来的技术进步,通过对更清洁、更有效的环保技术使用,来改善环境质量;结构效应指,当一个国家通过经济转型和产业结构优化、升级等途径使得经济结构发生改变时,清洁的服务型经济和依靠科技创新发展的经济会逐渐替代初始发展的高污染型的工业经济,从而使得经济中污染物排放减少,环境质量得以改善。整体而言,规模效应在经济发展的早期阶段较为突出,随着经济的不断增长,技术进步效应和结构效应逐渐发挥作用,甚至其对环境的正向影响会超过规模效应产生的负向影响。

还有一些学者从理论方面对这一问题进行研究,主要基于资源使用和环境质量对经济增长影响的角度展开。根据模型设定的特点,大致可以分为以下几个类型:①将自然资源作为生产要素纳入到产出函数中,考察资源使用的有限性对经济持续增长的影响,并分析生产的最优增长路径^[10-11];②基于个体对环境质量的需求,将环境质量或污染程度纳入居民需求函数中,考察需求变化对增长的影响^[12-14];③将健康等因素纳入到理论分析框架中进行分析,指出环境污染会通过影响健康进而对增长产生影响^[15-16];④其他相关研究分别从劳动力供给^[17-18]、劳动生产率^[19-20]和教育人力资本^[21-22]等角度展开。

整体而言,以上研究主要基于不同数据对环境库兹涅茨曲线存在性的检验,分析更多是针对二者统计特征的描述和相关理论的内涵阐释,对于增长是否会内在的对环境质量改善或污染治理产生影响讨论较少。同时,以往文献更多考察经济增长时间序列特征与环境污染之间统计关系,没有深入研究经济增长水平发生突变下的地方政府行为对环境影响。因此,本文创新之处主要体现在:考虑了经济增长的阶段性特征,即加速增长对环境质量的影响;考虑了经济加速增长对政府部门激励的改变,从而对环境污染治理行为产生的影响,并着重从地方政府努力水平以及地方制度环境等角度挖掘影响的内在机制。本文结构安排如下:第二部分为初步实证检验与基本假设;第三部分为加速增长弱化环境污染压力的机制分析;最后为本文研究的主要结论。

2 实证检验与基本假设

2.1 实证模型与变量说明

本文的实证分析部分计量模型设定如下:

$$p_environ_{it} = \alpha + \beta \times acceleration_{it} + \tau$$

$$\times Z_{it} + v_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中:下标*i*代表地区,*t*代表时间。 α 代表常数项, v_i 代表个体效应, λ_t 代表时间效应, ε_{it} 代表误差项。 $p_environ$ 代表环境污染压力变量, $acceleration$ 代表经济加速增长变量, Z 代表影响环境污染压力的一系列控制变量。 β 和 τ 是经济加速增长和其他控制变量的回归系数。以上各个变量刻画及具体含义如下:

(1)环境污染压力($p_environ$)。随着中国经济的持续快速增长,各种环境污染物产生量将继续保持快速增长态势,对环境保护造成的压力越来越重。因此,被解释变量环境污染压力用环境污染排放量来刻画。由于环境污染主要来自工业污染,因此,这里选择工业废水排放量(FS)和工业废气排放量(SO_2)作为环境污染压力的替代变量。

(2)经济加速增长($acceleration$)。经济加速增长是本文核心变量,定义为在经济增长阶段突然持续偏离预期的增长路径,可以长期扭转经济减缓趋势和体现经济持续增长的惯性特征。本文主要借鉴 Eicchengreen et al.^[23]和 Aiyar et al.^[24]关于增长加速的界定,通过设定经济增长加速的时间点需要满足条件,进而刻画经济阶段性加速增长过程。经济加速增长需要满足条件为:

$$g_{t,t+n} \geq \Gamma, \Delta g = g_{t,t+n} - g_{t-n,t} \geq \Lambda, y_t \in [y_1^*, y_2^*] \quad (2)$$

其中: g_t 为依据2005年不变价格测算的GDP增长率, $g_{t-n,t}$ 和 $g_{t,t+n}$ 分别表示*t-n*到*t*以及*t*到*t+n*时间段*n*年间GDP年均增长率平均值。考虑到很少国家连续7年经济加速增长,因此我们取 $n=7$ ^[23,25]。第一个条件要求增长加速之前的7年平均增长率不低于 Γ ;第二个条件要求增长加速上升的幅度不低于 Λ 。为了能获得较多的经济增长拐点,我们把 Γ 定为3.5%,把 Λ 取值为2%;第三个条件限定增长减缓发生在某一收入区间内,考察经济增长进入一定的收入门槛之后是否发生经济增长转折。

(3)控制变量(Z)。除此之外,本文主要选取经济发展水平、人口密度、社会固定资产投资、地方政府努力方向以及地方制度环境等变量作为影响环境污染压力的控制变量。经济发展水平用人均GDP($rjgdp$)表示,一般来说,发展中国家在经济发展的初期经济发展水平越高,环境污染越严重,预计经济发展水平的系数符号为正。人口密度($rkmd$)用年末地区人口数与当地土地面积的比值表示,一般人口密度越大,环境污染越严重。全社会固定资产投资($gdzc$)采用各地区全社会固定资产投资额表示,用于考察环境污染压力的投资规模效应。地方政府努力方向包括两个指标,一是地方政府追求政治晋升的努力(LE_G),另一个是地方政府追求税收收入的努力。一般来说,中央根据经济增长率等绝对经济绩效指标来考核政绩,以此决

定地方官员的升迁过程,因此我们选择用各省本年与去年的 GDP 增长率之差 (LE_G) 作为地方政府追求政治晋升努力的替代指标。当然,地方政府依然关注税收收入多少,本文用各省本年与去年的税收收入增长率之差 (LE_T) 来衡量地方政府追求税收收入的努力水平。地方制度环境 (LG_Q)。良好的制度环境能够为市场机制的基础性匹配提供良好的保障,从而对环境污染产生影响。国外学者一般用“腐败透明度感知指数”(Transparency International Corruption Perception Index) 来衡量各地区制

度环境。国内学者较多使用腐败立案数来衡量。由于腐败程度反向映射地方政府对制度环境质量的控制,本文也用万人腐败立案数作为刻画地方制度环境的替代指标。

本文数据为中国大陆 31 个省区、直辖市的面板数据(除了西藏),时间跨度为 2001-2013 年,数据来源于世界银行 WDI 数据库、各年《中国统计年鉴》和地方统计年鉴、《中国检察年鉴》以及《新中国六十年统计资料汇编》。以上各个变量的统计描述见表 1。

2.2 实证分析结果

接下来借助模型(1)实证分析中国经济加速增长与环境污染压力之间的关系。根据表 2 第(I)列实证结果可以看出,当控制其他变量之后,Acceleration 系数在 5% 的置信水平下显著为负,表明中国经济加速增长并没有引致环境污染更大程度的排放,相反,中国经济的加速增长可以显著缓解环境污染压力。作为比较,我们进一步考察经济增长率水平与环境污染的关系,由表 2 的第(I)列实证结果显示 gdp_rate 系数显著为正,表明随着中国经济的增长,各种环境污染物产生量将继续保持快速增长态势,对环境保护造成的压力越来越重。

为克服表 2 第(I)列静态估计所产生的内生变量估计偏误问题,表 2 第(II)列进行动态估计,我们采用系统矩估计方法进行分析。通过选择合适的滞后阶数和有效工具变量之后,估计结果显示,系统矩估计模型设定通过二阶序列相关性检验和额外工具变量有效性检验,因此本文模型设定是正确的。同时我们发现,当采用动态估计方法

表 1 变量的统计描述
Tab. 1 Statistical descriptions of variables

变量 Variables	样本数 Samples	均值 Mean	标准差 Standard deviation	最小值 Minimum	最大值 Maximum	
被解释变量	FS	310	8.986	1.387	2.564	11.253
	SO ₂	310	10.697	1.248	5.866	12.599
核心解释变量	Acceleration	310	0.238	0.426	0	1
	rkmd	310	406.019	570.764	2.198	3777.778
	zjz	310	0.109	0.062	0.023	0.394
控制变量	gdzc	186	64.954	41.784	4.765	239.160
	LG_Q	262	0.273	0.077	0.099	0.609
	LE_G	210	0.190	1.808	-7.400	4.700
	LE_T	210	0.009	0.100	-0.558	0.226
	rjgdp	310	25355.09	17615.92	3701	93173

表 2 经济加速增长与环境污染压力实证分析结果
Tab. 2 Empirical test results of accelerated growth and environmental pollution stress

变量 Variables	(I) 静态估计 Static estimation				(II) 动态估计 Dynamic estimation	
	Log(SO ₂)	Log(FS)	Log(SO ₂)	Log(FS)	Log(SO ₂)	Log(FS)
L.	-	-	-	-	0.837 1 *** (0.013 9)	0.683 5 *** (0.037 5)
Acceleration	-0.300 3 *** (0.050 5)	-0.050 8 ** (0.028 7)	-	-	-0.060 1 *** (0.013 6)	-0.040 1 *** (0.012 1)
gdp_rate	-	-	0.067 4 + (0.045 5)	0.066 6 ** (0.039 8)	-	-
控制变量	√	√	√	√	√	√
常数项	8.762 8 *** (0.085 1)	10.852 3 *** (0.064 3)	4.751 9 *** (0.720 5)	6.692 6 *** (0.629 6)	1.343 5 *** (0.121 8)	2.631 1 *** (0.556 6)
F 统计量	175.61 ***	2.68 **	25.66 ***	27.12 ***	-	-
拟合优度 R ²	0.656 2	0.028 3	0.547 0	0.560 7	-	-
AR(1)	-	-	-	-	0.003 3	0.001 9
AR(2)	-	-	-	-	0.465 9	0.559 7
SARGAN	-	-	-	-	0.139 9	0.248 2
观察值	310	310	310	310	279	186
工具变量个数	-	-	-	-	27	31

注:***、**、*和+分别表示1%、5%、10%和15%置信水平,括号数字为标准差。

进行估计时, Acceleration 系数在 5% 的置信水平下依然显著为负, 这表明中国经济加速增长可以显著缓解环境污染压力的结论是稳健的。

进一步, 借助(1)式, 选择 1996 - 2013 年部分省份的面板数据样本, 筛选出中国部分省份经济增长加速的时间点和对应的环境污染情况, 具体见表 3。根据表 3 可以看出, 中国不同省份大都在 2003、2004 和 2005 年这三年经历经济增长的阶段性加速过程。但同时, 这些省份在经济加速增长第 2 年或者第 3 年 SO₂ 排放量降低了很多。这表明, 尽管中国近年来 SO₂ 排放量在逐年递增, 但是, 经济经历阶段性的加速增长之后几年内, 环境污染得到明显的改善。

“增长极限说”认为有限的自然资源会限制经济体不能实现长期持续增长, 因此只能通过降低经济增速来实现保护自然资源和环境的目。很多学者对这一论点提出质疑, 本文实证分析也表明, 尽管经济增长伴随环境污染压力, 而经济阶段性加速增长并不必然对环境污染施加更大的压力, 相反可以引致环境质量的提高。因此, 本文的研究结论为众多学者质疑“增长极限说”提供理论和实证依据。一般而言, 任何发达国家经济发展的一般轨迹表明, 经济增长伴随着环境污染压力, 当然中国亦是如此。但同时, 环境污染问题归根到底是一个增长问题, 不同增长方式会对环境污染产生不同的作用机制, 除却 Grossman and Krueger^[4]提出的经济增长引致环境污染三种效应假说, 即规模效应、技术进步效应和结构效应之外, 经济增长不同阶段的属性特征还会引致地方政府机制转变, 从而对环境保护产生不同的效应。第一, 经济加速增长本身就体现外生政策刺激所产生经济持续增长的惯性特征, 产生持

续性的高速增长态势, 从而弱化地方政府为政治晋升所实施的增长绩效考核压力; 第二, 经济加速增长所产生的增长比较优势创造了制度优化自主循环互动的外部环境, 而地方制度环境是弱化环境污染的制度约束; 第三, 地方经济阶段加速增长所产生经济持续增长惯性可在较长时间保证地方政府获得税收收入, 从而扭转地方政府保护地方污染企业行为。因此, 我们得出如下假说:

假说: 经济加速增长可以通过提高地方制度环境、减少地方政府政治晋升压力和提高地方政府税收收入等机制, 使得地方政府把引致经济增长的重点向改善环境方面偏移, 从而在短期内缓解经济增长对环境污染的压力。

3 加速增长弱化污染压力机制: 实施的经验证据

前文的初步实证检验分析了经济阶段性的加速增长在短期可以缓解经济增长对环境污染的压力, 总结了三种经济加速增长弱化环境污染压力的机制: 提高地方制度环境, 减少地方政府政治晋升压力和提高地方政府税收收入。接下来, 我们进一步借助省际面板数据, 在经验上检验和识别经济加速增长弱化环境污染压力的机制。

3.1 加速增长与地方制度环境

经济加速增长和地方制度环境交互作用可能是弱化环境污染压力的重要机制。因为, 影响经济加速增长的主要制度因素包括: 资源配置的市场化、政府对企业的干预减少、非国有经济的发展水平、信贷配置市场化水平以及法治环境等具体制度因素。经济加速增长本身意味着生产要素具有充分利用的制度环境, 而经济加速增长所产生的增长比较优势创造了经济发展与制度优化自主循环互

表 3 加速增长与环境污染时间滞后效应
Tab. 3 Accelerated growth and lag effect of environmental pollution

省份 Provinces	加速时间点 Acceleration point	SO ₂ 排放量(年) SO ₂ emissions(year)	省份 Provinces	加速时间点 Acceleration point	SO ₂ 排放量(年) SO ₂ emissions(year)
天津	2003	4 360(2003)	黑龙江	2004	45 190(2004)
		3 058(2004)			45 158(2005)
		23 577(2003)			64 054(2004)
内蒙古	2003	22 848(2004)	安徽	2004	63 487(2005)
		105 072(2005)			130 939(2005)
辽宁	2005	94 724(2006)	福建	2005	127 583(2006)
		54 949(2004)			97 451(2004)
江西	2004	53 972(2005)	湖北	2004	92 432(2005)
		124 132(2003)			120 160(2003)
湖南	2003	123 126(2004)	四川	2003	119 223(2004)
		122 440(2005)			115 348(2005)
		10 656(2004)			7 181(2003)
广西	2004	8 339(2005)	海南	2003	6 894(2004)
		38 402(2004)			42 819(2005)
云南	2004	32 928(2005)	陕西	2005	40 479(2006)

动的外部环境,这种交互作用可以进一步加快国内市场化进程的步伐和地方制度环境质量的进一步提高。市场化进程和地方制度环境都是弱化环境污染的制度约束,因为良好的地方制度环境有助于资源的有效配置和产业结构的升级,同时良好的制度环境通过作用于环境规制改变经济增长对环境污染的影响。良好的制度环境能够为市场机制的基础性匹配提供良好的保障,减少政府对市场的非正常干预。同时,良好的制度环境也为地方政府营造正确的努力方向,使地方政府的绩效目标向追求经济增长质量转变。

在本文中,我们用经济加速增长变量(Acceleration)和地方制度环境变量(LG_Q)的交互项来反映经济阶段性加速增长与地方制度环境的相互作用引致弱化环境污染压力的作用机制。由于本文采用腐败立案数反向刻画地方制度环境的替代变量,因此,如果二者交互项系数显著为负,这表明经济阶段性加速增长可以显著减少腐败立案数,既提高地方制度环境。根据表4第(I)列静态估计实证结果显示,当控制其他影响环境污染的影响因素之后,经济加速增长变量和地方制度环境变量的交互项系数在5%的置信水平下显著为负,表明经济阶段性加速增长有助于地方制度环境的提高,从而显著弱化经济增长的环境污染压力。

为克服表4第(I)列静态估计所产生的内生变量估计偏误问题,表4第(II)列进行动态估计,我们采用系统矩估计方法进行分析。通过选择合适的滞后阶数和有效工

表4 加速增长引起环境污染压力的地方制度环境
Tab.4 Local institutional environment under pollution pressure caused by accelerated growth

变量 Variables	(I)静态估计 Static estimation		(II)动态估计 Dynamic estimation	
	Log(SO ₂)	Log(FS)	Log(SO ₂)	Log(FS)
L.	-	-	0.881 6 *** (0.008 3)	0.946 3 *** (0.068 0)
Acceleration × 地方制度 环境(LG_Q)	-1.770 3 *** (0.170 8)	-0.238 3 ** (0.091 4)	-0.134 5 ** (0.049 4)	-0.263 0 ** (0.103 8)
控制变量	√	√	√	√
常数项	8.671 3 *** (0.134 0)	10.927 9 *** (0.071 7)	0.805 2 *** (0.074 1)	-0.217 7 *** (0.269 7)
F 统计量	66.57 ***	4.45 **		
拟合优度 R ²	0.466 9	0.055 3		
AR(1)	-	-	0.004 9	0.023 8
AR(2)	-	-	0.724 0	0.776 7
SARGAN	-	-	0.222 8	0.118 7
观察值	262	262	232	180
IV	-	-	29	15

注:***、**、* 分别表示1%、5%、10% 置信水平,括号内数字为标准差。

具变量之后,系统矩估计结果显示,模型设定通过二阶序列相关性检验和额外工具变量有效性检验,因此本文模型设定是正确的。同时我们发现,当采用动态估计方法进行

表5 加速增长引起环境污染压力的地方政府政治晋升努力
Tab.5 Local government promotion efforts under pollution pressure caused by accelerated growth

变量 Variables	(I)静态估计 Static estimation		(II)动态估计 Dynamic estimation	
	Log(SO ₂)	Log(FS)	Log(SO ₂)	Log(FS)
L.	-	-	0.864 5 *** (0.021 8)	-0.257 8 *** (0.069 3)
Acceleration × 追求增长 绩效(LE_G)	-0.084 2 *** (0.022 1)	-0.029 5 ** (0.012 3)	-0.034 3 ** (0.014 7)	-0.002 37 (0.006 9)
控制变量	√	√	√	√
常数项	8.780 8 *** (0.261 2)	11.114 4 *** (0.151 1)	1.110 2 *** (0.206 0)	8.204 7 *** (0.732 8)
F 统计量	33.43 ***	5.71 **	-	-
拟合优度 R ²	0.431 7	0.060 3	-	-
AR(1)	-	-	0.003 3	0.015 0
AR(2)	-	-	0.241 7	0.144 9
SARGAN	-	-	0.196 4	0.098 4
观察值	210	180	179	
IV	-	17	18	

注:***、**、* 分别表示1%、5%、10% 置信水平,括号内数字为标准差。

估计时,经济加速增长变量(Acceleration)和地方制度环境变量(LG_Q)的交互项系数在5%的置信水平下依然显著为负,表明以上实证结论共同支持了经济阶段性加速增长可以通过引致地方制度环境质量提高,从而有助于弱化经济增长的环境污染压力的结论。

3.2 加速增长与地方政府政治晋升

经济阶段性加速增长引致弱化经济增长的环境污染压力另一个机制是:经济阶段性加速增长可以减轻地方政府为政治晋升的考核压力。一般而言,地方政府努力水平主要来源于分权化改革下地方政府的政绩考核,分权化下地方逐渐拥有自身的发展目标及手段。一般来说,中央根据经济增长率等绝对经济绩效指标来考核政绩,以此决定地方官员的升迁过程。为了获得较好的绝对经济绩效,地方政府施加较大努力,追求较高的地区经济增长率。而经济所发生的阶段性加速增长可以明显提高地方官员在位期间的经济增长绩效,从而减轻地方政府为有目的的提高经济增长率所实施一系列提高经济增长的手段,包括发展不利于环境的经济增长手段,比如保护地方污染企业。

为实证检验经济阶段性加速增长通过减轻地方政府为政治晋升的考核压力从而弱化经济增长的环境污染压力的机制,在本文中,我们同样用经济加速增长变量(Acceleration)和地方追求增长绩效变量(LE_G)的交互项刻画。如果二者交互项系数显著为负,这表明经济阶段性加速增长可以显著减轻地方政府为政治晋升而对经济增长绩效的追求。根据表5第(I)列静态估计的实证结果显示,当控制其他影响环境污染的影响因素之后,经济加速增长变量(Acceleration)和地方政府追求增长绩效变量(LE_G)的交互项系数在5%的置信水平下显著为负,表明经济阶段性加速增长有助于减轻地方政府追求经济增长绩效的考核压力,从而显著弱化经济增长的环境污染压力。

同样,为克服表5第(I)列静态估计所产生的内生变量估计偏误问题,表5第(II)列进行动态估计。通过选择合适的滞后阶数和有效工具变量之后,系统矩估计方法估计结果显示,模型设定通过二阶序列相关性检验和额外工具变量有效性检验,因此本文的模型设定是正确的。当采用动态估计方法进行估计时,经济加速增长变量(Acceleration)和地方追求增长绩效变量(LE_G)的交互项系数在5%的置信水平下依然显著为负,因此,以上实证结论是稳健的。

3.3 加速增长与地方政府税收努力

财政分权一直都是改革以来中国经济转型的重要内容,通过从行政性分权向经济性分权的演进,以及地方政府对财政收入的剩余控制权,这种制度安排为地方政府发

展本地区经济提供了重要增长动力^[26-27]。但随着财政分权下地区间税收收入竞争激化,地方政府通过税收手段进行的经济竞争,所引发的地方保护、重复建设和保护地方污染企业等一系列经济扭曲问题出现。但是地方经济的阶段性加速增长所产生经济持续增长惯性可在较长时间保证地方政府获得税收收入的可能性,从而扭转地方政府重复建设和保护地方污染企业经济行为,因此,在一定程度上弱化了经济增长的环境污染压力。

表6 加速增长引起环境污染压力的地方政府税收努力

Tab. 6 Local government tax efforts under pollution pressure caused by accelerated growth

变量 Variables	(I) 静态估计 Static estimation		(II) 动态估计 Dynamic estimation	
	Log(SO ₂)	Log(FS)	Log(SO ₂)	Log(FS)
L.	-	-	0.711 9*** (0.031 4)	0.145 7*** (0.122 4)
Acceleration × 追求税收 绩效(LE_T)	-1.939 8*** (0.444 8)	-0.449 9* (0.269 3)	-0.202 3 (0.220 9)	-0.382 2** (0.137 9)
控制变量	√	√	√	√
常数项	8.779 0*** (0.258 1)	11.162 1*** (0.156 2)	0.778 8*** (0.235 7)	9.445 4*** (1.283 4)
F 统计量	35.29***	3.59**	-	-
拟合优度 R ²	0.445 1	0.075 4	-	-
AR(1)	-	-	0.012 3	0.108 4
AR(2)	-	-	0.246 3	0.298 5
SARGAN	-	-	0.189 8	0.174 0
观察值	210	210	150	179
IV	-	-	19	15

注:***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 置信水平,括号内数字为标准差。

在本文中,我们同样用经济加速增长变量(Acceleration)和地方税收收入努力变量(LE_T)的交互项来实证检验经济阶段性加速增长通过扭转地方政府税收竞争激化的负面影响,从而弱化经济增长的环境污染压力的机制。根据表6第(I)列静态估计的实证结果显示,当控制其他影响环境污染的影响因素之后,经济加速增长变量(Acceleration)和地方税收收入努力变量(LE_T)的交互项系数在5%的置信水平下显著为负,表明经济阶段性加速增长有助于扭转地方政府税收竞争激化的负面影响,从而显著弱化经济增长的环境污染压力。

同样,为克服表6第(I)列静态估计所产生的内生变量估计偏误问题,表6第(II)列进行动态估计,通过选择合适的滞后阶数和有效工具变量,系统矩估计方法估计结果显示,模型设定通过二阶序列相关性检验和额外工具变

量有效性检验。同时发现,经济加速增长变量(Acceleration)和地方税收收入努力变量(LE_T)的交互项系数在5%的置信水平下依然显著为负,因此,以上实证结论是稳健的。

4 结 论

多数学者认为,经济增长伴随环境污染压力,因此主观认为经济阶段性加速增长也必然对环境污染施加更大压力。“增长极限说”也认为只能通过降低经济增速来实现保护自然资源和环境的目。根据本文的特征化事实和基本理论分析表明,经济阶段性增长并不必然对经济增长施加更大的压力,相反可以引致地方制度环境质量的提高,减轻地方政府为政治晋升而对经济增长绩效考核压力以及提高地方税收收入三种作用机制弱化经济增长的环境污染压力。

当经济处于发展的早期阶段时,势必会带来环境恶化,但随着经济的不断发展和经济结构的不断调整,整个社会环境保护意识将逐渐增强。特别当一个国家通过经济转型和产业结构优化、升级等途径使得经济结构发生改变时,技术进步效应和结构效应逐渐发挥作用,环境压力会显著改善。但是,对于经济发展还处于工业化中后期阶段和典型的分权化中国来说,当前的经济增长方式还没有越过弱化环境压力的“阈值点”或“转折点”,而分权化下的地方政府的行为扮演保护环境和增强环境压力的双重角色。一方面,工业化中后期阶段的经济增长方式依然依赖经济增长的规模效应,这意味着更大规模的经济活动会增加对资源的需求,而经济增长的技术进步效应和结构效应还没有逐渐发挥作用,因此,当前的经济增长方式本身并不能实现弱化环境污染压力的作用。另一方面,通过从行政性分权向经济性分权的演进,这种制度安排为地方政府发展本地区经济提供了重要增长动力,但同时地方官员为实现政治晋升和提高地方税收收入,也可能会引发的地方保护、重复建设等一系列经济扭曲问题出现以及保护地方污染企业行为。尽管本文的研究认为经济阶段性加速增长可以显著引致地方政府机制转变,实现弱化经济增长的环境污染压力作用,但这只是经济阶段性加速增长所产生的增长惯性弱化了地方政府为政治晋升所实施的追求经济增长率水平绩效的考核压力,并没有最终改变地方政府为追求经济增长质量的职能转变。当经济增长方式本身还没有到达弱化环境污染压力的阶段时,只要存在地方政府政治性竞赛以及中央政府还对地方政府实施增长绩效考核,地方政府还会出现发展地方经济方向偏误,地方环境污染压力也将会持续出现。

(编辑:徐天祥)

参考文献(References)

- [1] Meadows D H, Randers J, et al. *The Limits to Growth* [J]. Chelsea Green Publishing Company, 1972, (6).
- [2] Beckerman W. Economic Growth and the Environment: Whose Growth? Whose Environment? [J]. *World Development*, 1992, 20 (4):481-496.
- [3] Bhagwati J N. The Case for Free Trade [J]. *Scientific American*, 1993, (9):42-49.
- [4] Grossman G M, Krueger A B. Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement [J]. *NBER Working Paper*, 1991, (3914).
- [5] Panayotou T. Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development [M]. Geneva: Published in Technology and Employment Programme 1993.
- [6] Shafik N. Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis [J]. *Oxford Economic Papers*, 1994, 46: 757-773.
- [7] Stern D I. Progress on the Environmental Kuznets Curve? [J]. *Environment and Development Economics*, 1998, 3(2):173-196.
- [8] Panayotou T. Economic Growth and the Environment [J]. Center for International Development at Harvard University Working Paper, 2000.
- [9] Dinda S. Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey [J]. *Ecological Economics*, 2004, 49(4):431-455.
- [10] Bovenberg, A, L. Smulders S A. Transitional Impacts of Environmental Policy in an Endogenous Growth Model [J]. *International Economic Review*, 1996, 37(4):861-893.
- [11] Geldrop J V, Withagen C. Natural Capital and Sustainability [J]. *Ecological Economics*, 2000, 32(3):445-455.
- [12] Stokey N L. Are There Limits to Growth? [J]. *International Economic Review*, 1998, 39(1):1-31.
- [13] 包群,彭水军. 经济增长与环境污染:基于面板数据的联立方程估计 [J]. *世界经济*, 2006, (11):48-58. [Bao Qun, Peng Shuijun. Economic Growth and Environmental Pollution: Simultaneous Equation Estimation Based on Panel Data [J]. *World Economy*, 2006, (11):48-58.]
- [14] 何正霞,许士春. 考虑污染控制、技术进步和人力资本积累下的经济可持续增长 [J]. *数学的实践与认识*, 2011, (18):1-9. [He Zhengxia, Xu Shichun. Sustainable Economic Growth under Pollution Control, Technological Progress and Human Capital Accumulation [J]. *Mathematics in Practice and Theory*, 2011, (18):1-9.]
- [15] Pautrel X. Pollution and Life Expectancy: How Environmental Policy Can Promote Growth [J]. *Ecological Economics*, 2009, 68(4):1040-1051.
- [16] Chen Y Y, Ebenstein A, Greenstone M, et al. Evidence on the Impact of Sustained Exposure to Air Pollution on Life Expectancy from China's Huai River Policy [J]. *PNAS Current Issue*, 2013, 110(32):12936-12941.

- [17] Carson R T, Koundouri P, Nauges C. Arsenic Mitigation in Bangladesh: A Household Labor Market Approach [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2011, 93(2): 407-414.
- [18] Zivin J G, Neidell M. Environment, Health, and Human Capital [J]. NBER Working Paper, 2013, (18935).
- [19] Clay K, Troesken W, Haines M R. Lead and Mortality [J]. NBER Working Paper, 2010, (16480).
- [20] Zivin J G, Neidell M. The Impact of Pollution on Worker Productivity [J]. *American Economic Review*, 2012, 102(7): 3652-3673.
- [21] Zweig J S, Ham J C, Avol E L. Air Pollution and Academic Performance: Evidence from California Schools [D]. Mimeo: University of Southern California, December, 2009.
- [22] Lavy V, Ebenstein A, Roth S. The Impact of Air Pollution on Cognitive Performance and Human Capital Formation [D]. Mimeo: Hebrew University of Jerusalem, 2012.
- [23] Eichengreen B, Park D, Shin K. When Fast-Growing Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China [J]. *Asian Economic Papers*, 2012, 11(1): 42-87.
- [24] Aiyar S, Duval R, Puy D, et al. Growth Slowdowns and the Middle-Income Trap [J]. *International Monetary Fund Working Paper*, 2013, (71).
- [25] Eichengreen B, Rhee Y, and Tong H. The Impact of China on the Exports of Other Asian Countries [J]. NBER Working Papers, 2004, (10768).
- [26] Qian Y Y, Roland G. Federalism and the Soft Budget Constraint [J]. *The American Economic Review*, 1998, 88(5): 1143-1162.
- [27] 沈坤荣, 付文林. 税收竞争、地区博弈及其增长绩效 [J]. *经济研究*, 2006, (6): 16-26. [Shen Kunrong, Fu Wenlin. Tax Competition, Region Game and Their Efficiency of Growth [J]. *Economic Research Journal*, 2006, (6): 16-26.]

Why Accelerating Economic Growth Can Reduce Environmental Pollution Stress

LI Jing^{1,2} DOU Ke-hui¹

(1. China Center for Studies on Agricultural Issues, Anhui University, Hefei Anhui 230601, China;
2. School of Economics, Anhui University, Hefei Anhui 230601, China)

Abstract The theory of Limits to Growth proposes the possibility of protecting natural resources and environment by slowing down economic growth. This paper, based on stylized facts and empirical analyses, suggests that despite environmental pollution stress amid China's economic growth, periodic acceleration in growth does not necessarily exert greater pressure on the environment; instead, it may lead to the improvement of environmental quality. From the perspective of mechanism transformations of local governments, this paper investigates the mechanisms for the mitigation of environmental pollution stress amid accelerated economic growth. The study finds that during the period of accelerated economic growth, quality of local institutions is significantly improved, assessment pressure on local governments to pursue economic growth for political promotion is significantly reduced, and local tax revenues are also significantly increased. Therefore, the three mechanisms during the period of accelerated growth can help local governments to shift priorities from economic growth to environmental improvement, thus significantly mitigating environmental pollution stress amid economic growth in a short term. This paper provides theoretical and empirical support to scholars who challenge the theory of *Limits to Growth*, as well as some policy suggestions.

Key words economic accelerated growth; environmental pollution; local government priorities