

# Study of Industrial Environmental Regulation Intensity and Its Influences

—Evidence from Inter-Provincial Panel

Fang Wang

Party School of Tianjin Municipal Committee of CPC & Tianjin Administrative Institute, Tianjin  
Email: cvser@qq.com

Received: Apr. 3<sup>rd</sup>, 2019; accepted: Apr. 18<sup>th</sup>, 2019; published: Apr. 25<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

The paper, using industrial wastewater, industrial waste gas emission and their treatment cost, analyzes 2003-2017 industrial environmental regulation intensity of inter-province. The result shows the Chinese industrial environmental regulation intensity has no time or spatial trend character. The inter-provincial panel regression found that the environmental regulation intensity and economic growth showed a U-shaped relationship, the economic impact of industrial environmental regulation turned from negative to positive as the industrial environmental regulation intensity enhanced. And different provinces should adopt different policies for realizing win-win situation of environment and economy.

## Keywords

Environmental Regulation, Industrial Pollution, Interprovincial Panel

---

# 我国工业环境规制强度及其影响研究

——来自省际面板数据的证据

王 芳

中共天津市委党校, 天津行政学院, 天津  
Email: cvser@qq.com

收稿日期: 2019年4月3日; 录用日期: 2019年4月18日; 发布日期: 2019年4月25日

---

## 摘 要

文章运用工业废水、工业废气的排放量及其治理费用等数据, 在标准化处理后具体测算了我国29个省、市、自治区自2003年至2017年的工业环境规制强度, 发现我国的工业环境规制强度并没有明显的时间及空间

趋势特征。进一步采取面板计量模型进行实证分析后发现,环境规制对经济发展的影响具有明显的U型特征,即环境规制的强度提高会对经济发展产生先抑制后促进的作用,且不同地区应有针对性地采取不同政策,以促进环境与经济的积极发展。具体而言,应进一步加大西部地区工业领域的环境规制强度,同时提高固定资产投资的发展,以获得环境和经济的双赢;但对东、中部省份而言,现阶段不应继续提高其工业环境门槛,而应辅以其他政策,如适度增加人口规模、提高三产的占比等,以促进经济的发展。

## 关键词

环境规制, 工业污染, 省际面板

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

习近平总书记在参加十三届全国人大二次会议内蒙古代表团的审议时强调,要保持加强生态文明建设的战略定力,探索以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子。并进一步指出,在我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段过程中,污染防治和环境治理是需要跨越的一道重要关口。我们必须咬紧牙关,爬过这个坡,迈过这道坎。

事实上,各地因环境规制的加强,生态环境质量有了明显的改善,给老百姓的生活带来了实实在在的福利。但不可否认的是,环境门槛的提高,在满足人们对于优美生态环境需要的同时,也的确造成了经济社会发展中的一些负面影响,关于环保严重影响企业(特别是工业企业)经营与造成就业损失的相关报道不绝于耳,学术界也越来越多地关注到环境规制对经济社会发展的影响,尤其是环境规制对工业领域污染防治的贡献,已成为学者、政策制订者与广大群众普遍关心的重大议题。

## 2. 方法介绍

目前对于环境规制的强度测算尚未取得被一致认可和广泛接受的方法,研究者们往往从其研究目的或样本数据出发,采取不同的指标体系与计算方法,得到了结论也不尽相同。就环境规制强度的测度而言,主要包括以下几种方法:

1、以污染物排放量为基础。在实证研究中,污染物的绝对排放量往往是地区或行业承受的环境规制的直接体现,因而很多学者采取该指标作为环境规制强度的表征(Xing 等[1], 2002)。同时,因为单位产值或单位产量的污染物排放量可以在不同规模、不同类别的排污行为之间进行恰当的比较分析,且单位产值或单位产量的减排污染物的努力也能较好的体现出排污主体在面对不同环境规制强度下的理性回应,因此该指标得到了广泛的使用(Smarzynska 等[2], 2004; 傅京燕等[3], 2010; 张中元等[4], 2012)。

2、以货币支出为基础。例如为减少污染物排放的投资和运行费用(Cole 等[5], 2007), 废水治理费用支出与工业废水排放量的比(闫文娟等[6], 2016)或工业污染治理费用支出与工业增加值的比(施美程等[7], 2016), 作为某地或某行业因环境规制而产生的成本,用以表征该地区或该行业遭受的环境规制力度。

3、由多变量共同构建的综合指数。很多学者认为,只选取某一污染物及其治理投入来衡量环境规制过于片面,因而在进行经验分析时,更多的研究者们会选取两至三种、甚至更多不同的污染物,通过标准化处理使不同计量单位的排污量可以进行加总计算。还有不少的研究会在排污量加总时根据需要,为不同行业(或地区)的污染物排放赋予权重,以更加恰当的将不同污染物及其引致的成本上升数据进行合并,以满足实证

分析的需要(原毅军等[8], 2014)。国内文献中, 被较多采用的权重方法是赵细康[9] (2003)的做法, 即以不同地区(或行业)的产值占全国(或全行业)的比重作为衡量标准, 从而得到某一污染物在该地区(或行业)的单位产值排污量与全国(或全行业)的平均单位产值排污量的比值, 再将标准化处理之后的不同污染物排放量乘以对应的权重后相加取均值, 得到衡量环境规制强度的综合指标(傅京燕等[3], 2010; 王勇等[10], 2017)。

4、寻找工具变量以作替代指标。如采用人均收入水平(陆旻[11], 2009)、与环保有关的法律法规与规章制度或行政处罚案件数(Levinson 等[12], 1996; 陈德敏等[13], 2012; 汤韵等[14], 2012)等。

以上方法为实证分析环境规制的实施对社会经济发展所产生的影响提供了有益的支撑与尝试, 但都存在着一定的局限性与片面性。基于多维性与可比性的考虑, 本文参考王勇等[15] (2015)的方法, 以单位污染物的治理投入作为环境规制的衡量指标, 具体介绍如下:

$$R_{it} = \frac{TI_{it}}{TE_{it}} = \frac{\sum SI_{ijt}}{\sum SE_{ijt}} \quad (1)$$

$$SI_{it} = \frac{I_{it} - \min I_t}{\max I_t - \min I_t} \quad (2)$$

$$SE_{it} = \frac{E_{it} - \min E_t}{\max E_t - \min E_t} \quad (3)$$

其中  $R$  为  $i$  地区在  $t$  年的环境规制强度;  $TI$  为  $i$  地区  $t$  年的治污总支出, 以不同污染物的治污费用的标准化处理后加总得到;  $SI$  为标准化处理后的工业废水及工业废气的污染治理费用投入, 以  $i$  地区  $t$  年的污染治理费用支出减去当年全国最低治污费用, 再除以当年全国治污费用的最大值与最小值的差得到;

$TE$  为  $i$  地区  $t$  年的排污总量, 以不同污染物排放量的标准化处理后加总得到;  $SE$  是  $i$  地区  $t$  年的三种不同污染物排放量(考虑到数据的可得性与连贯性, 本文选取工业废水排放量与工业废气排放量)的标准化, 以该污染物的  $i$  地区  $t$  年排放量减去当年全国最小排放量除以全国最大最小排放量的差得到。

标准化处理后的治污成本除以标准化处理后的排污量, 可以得到单位排污量的治污成本, 用该数据可以很好的表征各地区环境规制的强度, 强度大则单位治污成本高, 强调小则单位治污成本低。

### 3. 数据来源及测度结果

各省历年的工业废水与工业废气污染治理费用、工业废水排放量、工业废气排放量均来自历年的中国统计年鉴及中国工业统计年鉴。

需要说明的是, 数据整理中我们发现西藏的数据缺失较多, 在具体的计量分析中予以剔除; 同时, 由于海南的工业废水、工业废气污及治污费用支出等数据多年为全国最小值, 在通过式(1)进行计算时被除数常常为 0, 得到的环境规制强度值无效, 为避免极端值对实证分析结果的影响, 下文中同样将其剔除。

本文共收集整理了 29 个省、市、自治区(不包括港澳台地区)的相关数据, 并根据上文介绍的公式(1)计算得到各省 2003 年至 2017 年的环境规制强度, 具体结果如表 1 所示。

表 1 显示, 全国工业环境规制强度整体趋势不明显, 分区域来看, 东部地区则略高于西部地区, 而东西部地区明显高于中部地区。其中工业环境规制强度最高的是东部省份的北京、天津与西部省份的甘肃、陕西。除此之外, 山东、福建、上海与宁夏、新疆、内蒙以及山西等地区的年均工业环境规制强度也高于全国平均值。

就本文的样本而言, 工业环境规制强度并没有明显的时间及空间趋势特征, 这很有可能与全国在整治工业污染的力度上均不遗余力有关, 特别是在一些西部地区, 其治理工业污染物排放的力度甚至远远高于经济较为发达的东部省份; 另一个可能的解释是, 东部省份的工业占比已大幅度下降, 工业污染随

之减少，相应的以工业排污与治污为指标计算的工业环境规制也小于其他地区。

**Table 1.** Industrial environmental regulation intensity of every province  
**表 1.** 各地区历年工业环境规制强度

地区	年份															
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	年均
全国	0.74	0.97	0.84	1.16	1.03	0.85	1.33	1.3	0.87	0.74	1.28	1.05	0.96	0.80	0.71	0.97
东部平均	1.07	1.08	1.12	1.21	1.05	0.82	1.09	1.05	0.70	0.80	1.41	1.30	1.24	1.07	1.14	1.08
北京	2.75	1.57	2.77	3.64	1.73	1.82	1.58	1.29	0.07	1.33	5.53	2.83	2.99	0.60	0.73	2.08
天津	1.82	2.14	2.10	1.88	2.08	1.95	3.41	2.73	1.78	0.82	1.06	1.81	2.50	0.53	0.60	1.81
河北	0.48	0.50	0.46	0.50	0.40	0.39	0.38	0.40	0.59	0.51	0.68	1.08	0.39	0.30	0.44	0.50
辽宁	0.48	0.62	0.39	0.64	0.68	0.37	1.08	1.06	0.50	0.30	0.72	0.89	0.38	0.34	0.25	0.58
上海	0.25	0.38	0.67	0.23	1.39	0.54	0.67	0.63	0.61	0.44	0.16	1.34	0.58	3.18	4.95	1.07
江苏	0.56	0.71	0.76	0.67	1.03	0.65	0.69	0.53	0.59	0.67	0.82	1.07	0.67	1.30	0.88	0.77
浙江	0.46	0.55	0.47	0.81	0.57	0.33	0.61	0.55	0.52	0.76	1.42	1.27	1.22	1.51	1.18	0.81
福建	1.46	1.90	1.53	1.03	0.54	0.52	0.65	1.01	0.46	1.13	1.93	0.62	1.78	1.33	0.59	1.10
山东	1.15	1.21	1.24	1.76	1.49	1.33	1.32	1.25	1.43	1.40	1.20	1.08	0.87	1.13	1.29	1.28
广东	1.25	1.23	0.82	0.90	0.63	0.33	0.54	1.07	0.43	0.70	0.59	1.06	1.03	0.48	0.54	0.77
中部平均	0.51	0.84	0.62	1.03	1.09	0.76	1.21	1.08	0.65	0.45	0.86	0.91	0.67	0.64	0.59	0.79
山西	0.42	1.41	0.98	2.32	2.25	1.65	2.46	1.39	1.09	0.89	1.25	1.22	0.74	0.47	0.78	1.29
吉林	0.50	0.82	0.59	0.59	1.06	1.02	1.31	1.26	0.75	0.35	0.61	0.64	0.54	0.16	0.38	0.71
黑龙江	0.58	0.78	0.46	0.78	1.23	0.76	1.41	0.82	1.30	0.18	1.25	1.27	1.33	0.58	0.48	0.88
安徽	0.69	0.73	0.35	0.43	0.66	0.44	0.65	0.43	0.28	0.54	0.63	1.02	0.44	1.37	0.76	0.63
江西	0.16	1.01	0.58	0.70	0.68	0.29	0.35	0.77	0.27	0.14	0.76	0.88	0.66	0.47	0.69	0.56
河南	0.56	0.76	0.68	1.07	1.11	0.60	0.56	0.69	0.70	0.30	0.78	0.66	0.52	0.99	0.50	0.70
湖北	0.87	0.55	0.53	0.90	1.03	0.68	2.01	2.12	0.36	0.53	0.67	0.90	0.46	0.66	0.76	0.87
湖南	0.26	0.61	0.78	1.46	0.73	0.66	0.95	1.16	0.47	0.66	0.92	0.72	0.69	0.45	0.34	0.72
西部平均	0.60	0.98	0.74	1.20	0.95	0.93	1.63	1.68	1.19	0.88	1.47	0.91	0.91	0.67	0.40	1.01
内蒙古	0.31	0.39	0.17	1.32	1.09	0.85	1.18	1.04	1.95	1.00	2.03	0.94	1.20	0.91	1.07	1.03
广西	0.16	0.18	0.43	0.49	0.54	0.43	0.51	0.49	0.35	0.23	0.92	0.82	0.68	0.46	0.29	0.47
重庆	0.23	0.38	0.27	0.29	0.71	0.56	0.60	1.12	0.40	0.32	0.57	0.84	0.46	0.07	0.11	0.46
四川	0.71	1.71	0.95	1.20	0.66	0.63	0.55	0.56	0.92	0.54	0.79	1.01	0.74	0.31	0.32	0.77
贵州	0.71	0.83	1.31	1.41	0.47	1.38	1.21	1.62	1.45	0.98	1.06	0.72	0.47	0.15	0.15	0.93
云南	0.88	0.52	0.69	1.13	0.84	0.65	1.23	1.88	1.02	1.48	1.36	1.16	1.07	0.30	0.11	0.95
陕西	1.06	0.99	1.47	0.79	0.78	0.70	2.10	3.58	2.31	2.31	2.82	0.89	1.05	0.63	0.61	1.47
甘肃	0.83	1.38	1.37	3.80	2.56	1.90	3.28	5.43	1.76	1.15	1.74	0.93	0.23	0.95	0.18	1.83
青海	0.43	0.34	0.38	0.53	0.53	0.27	2.65	0.73	0.65	0.02	0.84	0.46	1.91	1.24	0.26	0.75
宁夏	0.67	3.01	0.40	1.33	1.09	1.56	1.41	0.50	0.67	0.95	2.68	1.18	1.39	1.94	0.72	1.30
新疆	0.66	1.03	0.67	0.93	1.17	1.29	3.22	1.58	1.64	0.73	1.40	1.02	0.85	0.36	0.62	1.15

数据来源：根据历年中国统计年鉴计算得到。

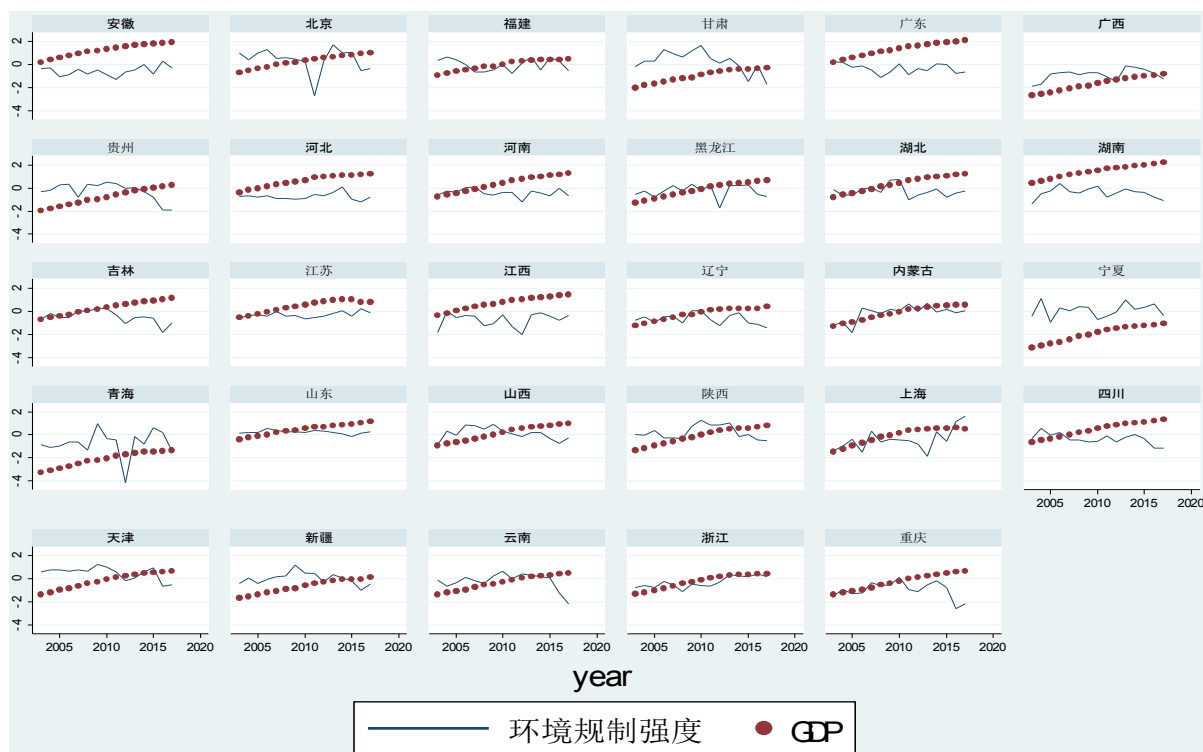


Figure 1. The relation graph of industrial environmental regulation intensity and economic growth  
图 1. 各地区工业环境规制强度与经济发展趋势关系

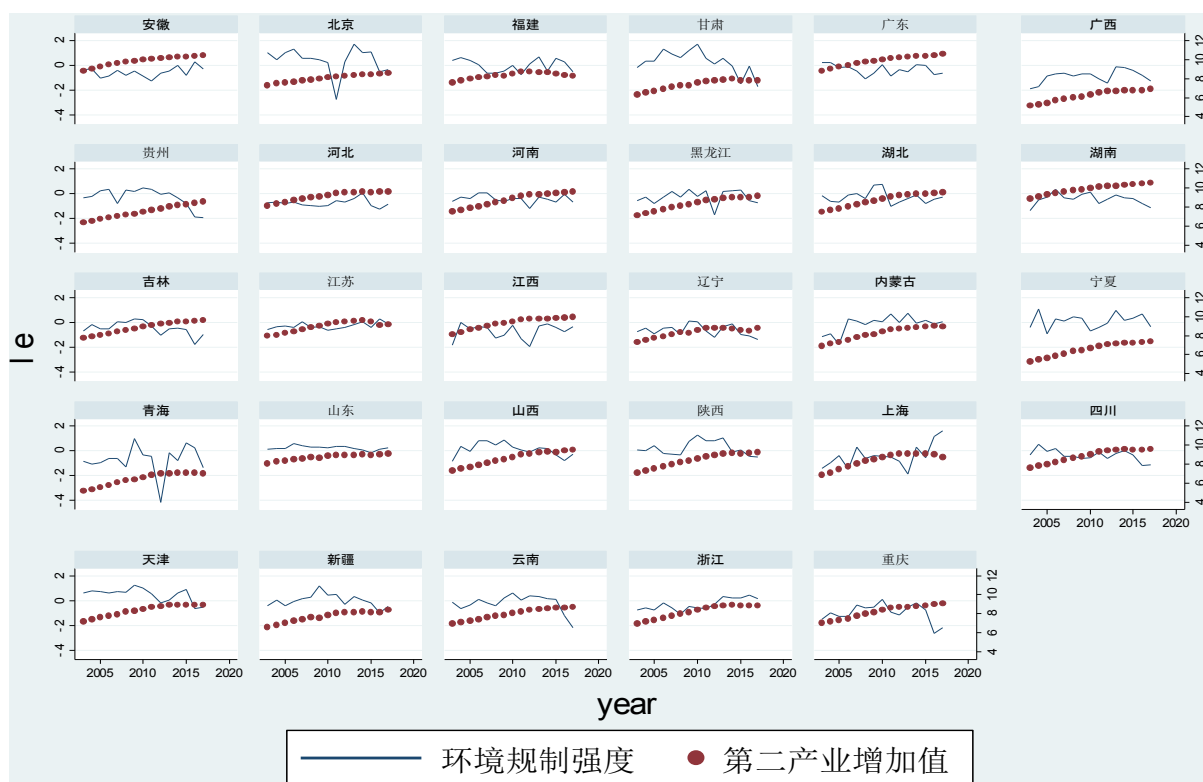


Figure 2. The relation graph of industrial environmental regulation intensity and second industry growth  
图 2. 各地区工业环境规制强度与第二产业发展趋势关系

图 1 及图 2 显示的是各地区历年 GDP 及第二产业增加值与环境规制强度的趋势关系。由图 2 及图 3 可知, 全国经济发展呈明显上升趋势, 而工业环境规制具有波动特征。二者间的关系, 需要通过计量分析加以厘清。

#### 4. 实证分析

为进一步考察环境规制与经济发展水平之间的数理关系, 将环境规制引入典型的 CD 生产函数, 建立本文的理论模型如下:

$$Y = E^{\alpha} K^c L^d \quad 0 < \alpha, c, d < 1 \quad (4)$$

上式中  $Y$  为产出,  $E$  为环境规制,  $K$  为投资、 $L$  为劳动力投入,  $\alpha$ 、 $c$ 、 $d$  分别为各生产要素的产出弹性。在此基础上, 考虑到产业结构与外贸均对各地区的经济发展具有显著影响, 且根据以往的研究发现, 环境规制对经济的影响通常并不是线性的, 因此进一步纳入产业结构、进出口总额、环境规制的平方项等变量。同时, 为缓解数据中可能存在的异方差问题、消除变量中的波动趋势, 本文分别对产出、就业、投资等变量取对数, 从而得到以下模型:

$$\ln y_{it} = c + \beta_1 E_{it} + \beta_2 E_{it}^2 + \beta_3 \ln L_{it} + \beta_4 \ln K_{it} + \beta_5 I_{it} + \beta_6 T_{it} + \beta_7 M_{it} + u_{it} \quad (5)$$

其中, 被解释变量  $y$  为各地区人均 GDP,  $E$  为上文中测算得到的环境规制强度,  $E^2$  为环境规制强度的平方项,  $L$  为人口数,  $K$  为固定资产投资总额,  $I$  为第二产业产值占 GDP 的比重,  $T$  为第三产业产值占 GDP 的比重,  $M$  为进出口总额占 GDP 的比重,  $c$  为常数项,  $\beta$  为待估系数,  $u$  为扰动项,  $i$  为各地区,  $t$  为年份。

**Table 2.** The result of whole regression analysis  
**表 2.** 固定效应与随机效应模型的计量回归结果

	固定效应模型	随机效应模型
环境规制	-0.0383*	-0.0026*
环境规制的平方项	0.0886**	0.0736**
人口数	1.1059***	0.4844***
固定资产投资总额	0.5875***	0.6019***
第二产业产值占 GDP 比重	0.0026***	0.0024***
第三产业产值占 GDP 比重	0.0027***	0.0034***
进出口总额占 GDP 比重	-0.0001***	0.0001***
常数项	-16.4499***	-11.8362***
	Within=	0.9734
R-sq:	Between=	0.8641
	Overall=	0.8637
Hausman 检验	Chi2(5) = 12.56	Prob > chi2 = 0.0278

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示估计系数在 10%、5%、1%水平上具有显著性。

本文采用面板模型进行回归估计, 面板数据同时包含了时间序列与截面数据的信息, 能够反映各省之间存在的异质性(即时间上和空间上的异质效应), 并避免多重共线性的问题。我们根据对个体特定效应的不同假设, 分别用固定效应模型及随机效应模型对所建立的计量模型(式 5)进行回归, Hausman 检验结

果显示固定效应模型更为合适(具体回归结果如表 2 所示),且拟合良好(如图 3 所示),可以认为实证研究所采用的计量模型对本文选用的样本数据较为适用。

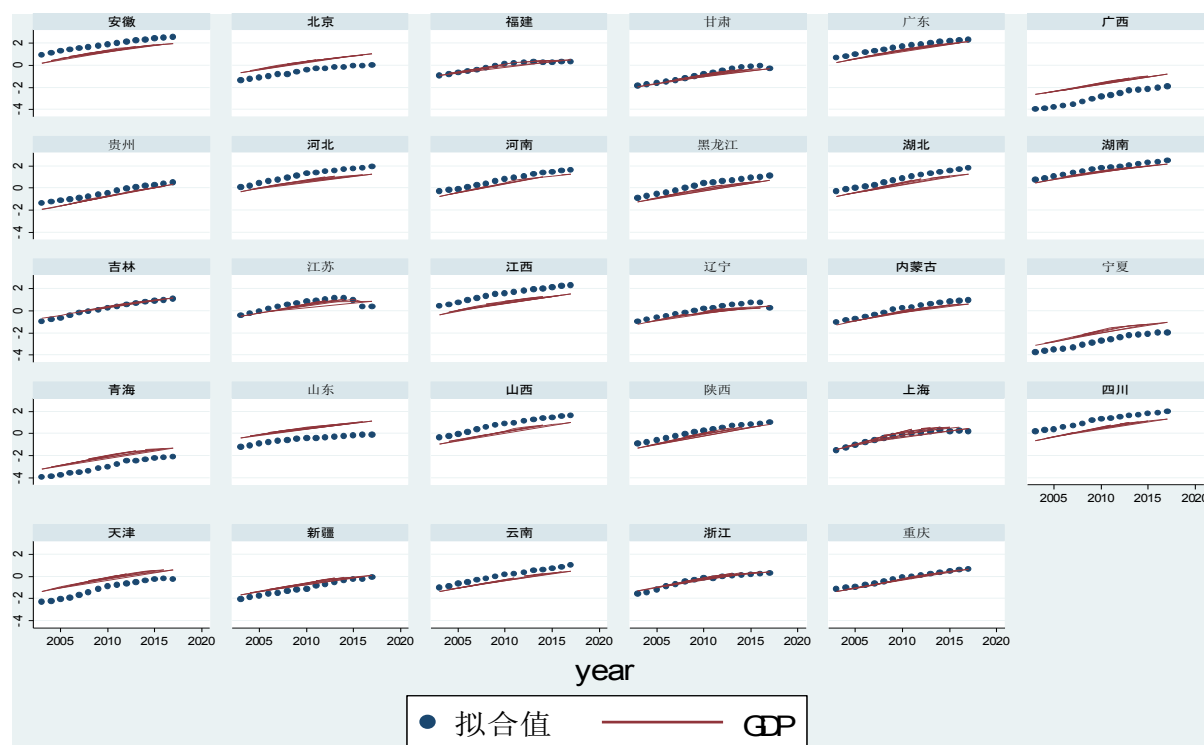


Figure3. The fitting effect of fitted value and explained value

图 3. 回归拟合值与被解释变量的拟合效果

Table 3. The result of regional regression analysis

表 3. 分地区的固定效应模型计量回归结果

	总样本	东部省份	中部省份	西部省份
环境规制	-0.0383*	0.0054	-0.3590***	-0.1490*
环境规制的平方项	0.0886**	-0.0026*	0.1342	0.0425*
人口数	1.1059***	1.1901***	1.3678***	0.3990**
固定资产投资总额	0.5875***	0.5168***	0.6671***	0.6477***
第二产业产值占 GDP 比重	0.0026***	0.0051***	0.0049***	0.0017***
第三产业产值占 GDP 比重	0.0027***	0.0066***	0.0072***	0.0004***
进出口总额占 GDP 比重	0.0001***	0.0000	0.0015**	0.0004***
常数项	-16.4499***	-19.3509***	-17.1602***	-10.3071***
Number of obs	435	150	120	165
Number of groups	29	10	8	11
Within=	0.9734	0.9591	0.9925	0.9861
R-sq: Between=	0.8641	0.8349	0.7955	0.9740
Overall=	0.8637	0.8456	0.8660	0.9782

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示估计系数在 10%、5%、1%水平上具有显著性。

为进一步厘清不同区域环境规制强度对经济发展的影响, 并进行比较分析, 我们将 29 个省、市、自治区分为东、中、西部地区分别进行回归, 并与总样本回归结果相对照(结果如表 3 所示)。具体来看, 各变量对人均 GDP 的影响如下:

**1、环境规制。**环境规制对经济发展的影响具有明显的 U 型特征, 就全样本的回归结果来看, 环境规制强度的提高会阻碍经济发展, 但随着环境规制强度的进一步提高, 其对经济的负面影响将转为积极影响、从而促进经济的发展。且回归系数表明, 环境规制对经济的负面影响力度小于其促进作用, 说明就工业排污的治理而言环境规制对经济的积极作用将处于主要地位。

分地区来看, 西部地区的回归结果与全国类似, 环境规制对经济发展呈现先抑制后促进的 U 型影响, 因而可以考虑今后适当增加西部地区的环境规制强度, 以发挥其对经济的积极作用。而中部省份的回归结果表明, 环境规制对经济发展有明显的消极影响, 而其积极影响在统计上不具显著性, 且就回归系数来看, 其消极影响远远大于总样本及东部地区、也高于西部省份, 说明中部省份的工业环境规制目前对经济发挥着显著的消极影响, 阻碍了当地的经济的发展, 未来应适当减少其环境规制的力度, 以消除对经济发展的不利影响。就东部省份而言, 其环境规制对经济的影响具有先促进而抑制的特征, 但促进作用不具统计显著性, 而抑制作用则具显著性, 说明东部地区的工业环境规制强度的提高对经济发展已不具积极作用, 应降低其工业环境规制强度。

**2、人口。**人口数量对经济发展有明显的促进作用, 且中部省份的促进作用尤为重要, 说明以往由于人口过度膨胀带来的阻碍经济发展的负面影响已不复存在, 而适当提高人口规模反而能够有效促进经济发展。人口规模的增长, 不仅可以为经济的发展提供必要的劳动力, 同时也是扩大市场需求的必备条件, 更是创业、创新的有效推动力量。我国自 2016 年全面推行二孩政策正是顺应了经济社会发展的客观规律, 未来人口的适度增长将为我国的经济的发展提供有力保障。

**3、固定资产投资。**回归结果显示, 固定资产投资仍然显著地促进了全国及各地区的经济发展。从回归系数来看, 投资对中、西部地区经济发展的影响大于其他各地区, 未来应进一步加大对中、西部地区的投资力度, 以充分发挥资本对中、西部省份经济发展的积极作用。

**4、产业结构。**第二、三产业比重的提高能够显著提高全国的人均 GDP, 但分地区来看, 东部及中部省份三产的占比提高能够更多的促进经济增长, 而西部地区的二产比重则能更大的发展提高 GDP 的作用。就样本数据来看, 未来应重点发展东部省份及中部省份的第三产业, 而西部地区可以大力发展第二产业。东部地区由于环境门槛提高而导致的工业企业成本增加, 可以通过向西部地区转移来解决这一问题。

**5、对外依存度。**从全国来看, 进出口占 GDP 的比重对经济发展的影响虽然仍具统计显著性, 但回归系数过小, 说明我国经济增长的对外依存度已明显减少。分地区来看, 中部省份的进出口仍然可以明显促进当地经济增长, 今后应在政策上予以倾斜, 充分发挥外贸对经济的促进作用。而东部地区的回归系数显示, 进出口已不再是影响 GDP 增长的主要因素, 说明在东部地区已充分发挥了内需对经济的支撑作用, 能够很好的抵御未来外部经济环境对我国经济的冲击。

## 5. 小结

本文在比较借鉴已有研究方法的基础上, 建立了环境规制强度的测度模型, 选取工业废水及工业废气排放量作为排污指标, 结合工业废水及工业废气的治理费用投入, 具体测算了我国 29 个省、市、自治区自 2003 年至 2017 年的工业环境规制强度, 发现北京、天津及甘肃、陕西的工业环境规制最强, 山东、福建、上海与宁夏、新疆、内蒙以及山西等地区的年均工业环境规制强度也高于全国平均值。且就样本数据而言, 工业环境规制强度并没有明显的时间及空间趋势特征。



为进一步厘清环境规制对我国经济发展的影响，我们选取了人口、投资、产业结构以及外贸等宏观数据，并采取面板计量模型进行实证分析。研究结果显示，从全国来看，环境规制对经济发展具有 U 型影响特征，即环境规制的强度提高会对经济发展产生先抑制后促进的作用，同时人口规模、投资及二、三产比重的提高都对经济发展有着积极的影响，但进出口总额占 GDP 比重的增加对全国和东部地区的经济影响不再明显。

分组计量回归结果表明，不同地区应有针对性地采取不同政策，以促进环境与经济的积极发展。具体而言，工业环境规制强度的提高能够促进西部省份的经济发展，因此应进一步加大该地区工业领域的环境规制强度，同时提高固定资产投资的发展，以获得环境和经济的双赢；但对东、中部省份而言，现阶段不应继续提高其工业环境门槛，而应辅以其他政策，如适度增加人口规模、提高三产的占比等，以促进经济的发展。

## 基金项目

本文是天津市哲学社会科学规划课题《环境规制对天津市就业的影响与对策研究》(TJYJ18-038)的阶段性成果。

## 参考文献

- [1] Xing, Y. and Kolstad, C.D. (2002) Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment? *Environmental and Resource Economics*, **21**, 1-22. <https://doi.org/10.1023/A:1014537013353>
- [2] Smarzynska, B.J. and Wei, S.J. (2004) Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Secret or Popular Myth? Berkeley Electronic Press, Berkeley, 1-34.
- [3] 傅京燕, 李丽莎. 环境规制, 要素禀赋与产业国际竞争力的实证研究——基于中国制造业的面板数据[J]. 管理世界, 2010(10): 87-98.
- [4] 张中元, 赵国庆. FDI、环境规制与技术进步——基于中国省级数据的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2012(4): 19-32.
- [5] Cole, M.A. and Elliott, R.J. (2007) Do Environmental Regulations Cost Jobs? An Industry-Level Analysis of the UK. *The B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*, **7**, 28-48. <https://doi.org/10.2202/1935-1682.1668>
- [6] 闫文娟, 郭树龙. 中国环境规制如何影响了就业——基于中介效应模型的实证研究[J]. 财经论丛, 2016(10): 105-112.
- [7] 施美程, 王勇. 环境规制差异、行业特征与就业动态[J]. 南方经济, 2016, 35(7): 48-62.
- [8] 原毅军, 谢荣辉. 环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省级面板数据的实证检验[J]. 中国工业经济, 2014(8): 57-69.
- [9] 赵细康. 环境规制与产业竞争力: 理论与实证[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2003: 125-131.
- [10] 王勇, 李雅楠, 李建民. 环境规制、劳动力再配置及其宏观含义[J]. 经济评论, 2017(2): 33-47.
- [11] 陆旸. 环境规制影响了污染密集型商品的贸易比较优势吗?[J]. 经济研究, 2009(4): 28-40.
- [12] Levinson, A. (1996) Environmental Regulations and Manufacturers Location Choices: Evidence from the Census of Manufactures. *Journal of Public Economics*, **62**, 5-29. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(96\)01572-1](https://doi.org/10.1016/0047-2727(96)01572-1)
- [13] 陈德敏, 张瑞. 环境规制对中国全要素能源效率的影响——基于省际面板数据的实证检验[J]. 经济科学, 2012(4): 49-65.
- [14] 汤韵, 梁若冰. 两控区政策与二氧化硫减排——基于倍差法的经验研究[J]. 山西财经大学学报, 2012, 34(6): 9-16.
- [15] 王勇, 李建民. 环境规制强度衡量的主要方法、潜在问题及其修正[J]. 财经论丛, 2015(5): 98-106.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5485，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[aep@hanspub.org](mailto:aep@hanspub.org)