

规制治理、公众诉求与环境污染

——基于地区间环境治理策略互动的经验分析

韩超, 张伟广, 单双

汇报人: 许东彦

12 月 20 日, 2019



东北财经大学
DONGBEI UNIVERSITY OF FINANCE & ECONOMICS



- ① 问题的提出
- ② 内在逻辑与文献回顾
 - 内在逻辑
 - 文献回顾
- ③ 数据说明、变量选择与模型设定
 - 数据说明
 - 变量选取
 - 模型设定
- ④ 实证分析
 - 规制实施的策略互动
 - 规制实施影响的策略互动
- ⑤ 稳健性分析
- ⑥ 结论与启示



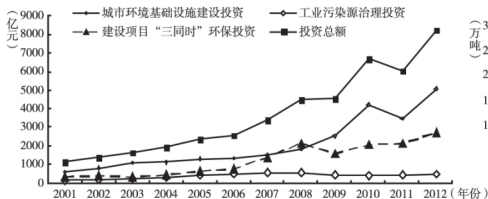


图1 全国环境污染治理投资

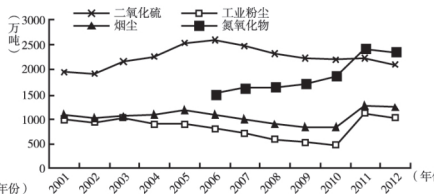


图2 全国主要废气污染物排放量

资料来源:根据《环境统计年报》整理,《环境统计年报》对 2001—2005 年氮氧化物排放量未作统计。



背景分析：

- 环境污染与污染治理之间存在矛盾



背景分析：

- 环境污染与污染治理之间存在矛盾
- 规制实施效果与规制所嵌入的制度环境紧密相关



背景分析：

- 环境污染与污染治理之间存在矛盾
- 规制实施效果与规制所嵌入的制度环境紧密相关
- 探析制度约束下的环境治理问题 \implies 提高规制实施效果



中国制度安排的特点：

- 为经济增长而竞争



中国制度安排的特点：

- 为经济增长而竞争
- 中央出台系列规定，要求地方兼顾经济发展与民生建设



中国制度安排的特点：

- 为经济增长而竞争
- 中央出台系列规定，要求地方兼顾经济发展与民生建设
- 缺乏有效的制度配套与激励 ⇒ 以短期经济发展为目标 ⇒ 环境规制进入“**选择性政策执行**”



“选择性执行”现象产生的原因：

- 自上而下的压力型治理方式



“选择性执行”现象产生的原因：

- 自上而下的压力型治理方式
- 缺乏长期有效的环境规制激励



“选择性执行”现象产生的原因：

- 自上而下的压力型治理方式
- 缺乏长期有效的环境规制激励
- 中国环境规制存在**独立性缺失**问题



- 研究目的:



- 研究目的：
 - “选择性政策执行”的环境规制下，是否存在区域间策略互动



- 研究目的:

- “选择性政策执行”的环境规制下, 是否存在区域间策略互动
- 这一互动是否对规制实施效果产生影响



- 研究目的:

- “选择性政策执行”的环境规制下, 是否存在区域间策略互动
- 这一互动是否对规制实施效果产生影响
- 厘清环境规制屡屡失效背后的经济学逻辑



- 研究目的：
 - “选择性政策执行”的环境规制下，是否存在区域间策略互动
 - 这一互动是否对规制实施效果产生影响
 - 厘清环境规制屡屡失效背后的经济学逻辑
- 创新点：



- 研究目的：
 - “选择性政策执行”的环境规制下，是否存在区域间策略互动
 - 这一互动是否对规制实施效果产生影响
 - 厘清环境规制屡屡失效背后的经济学逻辑
- 创新点：
 - 使用城市数据，考虑了环境规制实施中的策略行为



- 研究目的：
 - “选择性政策执行”的环境规制下，是否存在区域间策略互动
 - 这一互动是否对规制实施效果产生影响
 - 厘清环境规制屡屡失效背后的经济学逻辑
- 创新点：
 - 使用城市数据，考虑了环境规制实施中的策略行为
 - 空间杜宾模型，避免以往研究中对具体空间计量模型选择的缺陷



- 研究目的：
 - “选择性政策执行”的环境规制下，是否存在区域间策略互动
 - 这一互动是否对规制实施效果产生影响
 - 厘清环境规制屡屡失效背后的经济学逻辑
- 创新点：
 - 使用城市数据，考虑了环境规制实施中的策略行为
 - 空间杜宾模型，避免以往研究中对具体空间计量模型选择的缺陷
 - 将规制治理、公众诉求等纳入一个研究框架，客观实际地揭示环境污染的制度动因



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失



1. 地区策略互动的 basic 前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人



1. 地区策略互动的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人
 - 财政资金: 2013 年, 28 个省、自治区和直辖市中, 大部分环保厅收入的 50% 来自财政拨款, 超过 80% 的有 15 个



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人
 - 财政资金: 2013 年, 28 个省、自治区和直辖市中, 大部分环保厅收入的 50% 来自财政拨款, 超过 80% 的有 15 个

2. 地区互动的可能路径



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人
 - 财政资金: 2013 年, 28 个省、自治区和直辖市中, 大部分环保厅收入的 50% 来自财政拨款, 超过 80% 的有 15 个

2. 地区互动的可能路径

- 规制结果的策略互动性, 即: 环境污染的产物, 包括二氧化硫、固体废弃物等



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人
 - 财政资金: 2013 年, 28 个省、自治区和直辖市中, 大部分环保厅收入的 50% 来自财政拨款, 超过 80% 的有 15 个

2. 地区互动的可能路径

- 规制结果的策略互动性, 即: 环境污染的产物, 包括二氧化硫、固体废弃物等
- 规制投入的策略互动性, 即: 规制治理投资



1. 地区策略互动的的基本前提: 独立性缺失

- 中国官员晋升与政绩挂钩 \Rightarrow 政绩以 GDP 为主 \Rightarrow 地方官员为了晋升而发展经济
- 环境规制部门受制于地方政府
 - 人员任免, 环境规制部门则是地方政府的代理人
 - 财政资金: 2013 年, 28 个省、自治区和直辖市中, 大部分环保厅收入的 50% 来自财政拨款, 超过 80% 的有 15 个

2. 地区互动的可能路径

- 规制结果的策略互动性, 即: 环境污染的产物, 包括二氧化硫、固体废弃物等
- 规制投入的策略互动性, 即: 规制治理投资
- 公众诉求、环保事件等其他方面。



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担
- 三种规制实施可能受其他地区影响的作用路径:



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担
- 三种规制实施可能受其他地区影响的作用路径:
 - 为竞争居民与企业



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担
- 三种规制实施可能受其他地区影响的作用路径:
 - 为竞争居民与企业
 - 如果规制政策将会影响地区经济发展（官员绩效评价与晋升的核心指标），那么由此产生的标尺竞争也会影响规制政策的实施



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担
- 三种规制实施可能受其他地区影响的作用路径:
 - 为竞争居民与企业
 - 如果规制政策将会影响地区经济发展（官员绩效评价与晋升的核心指标），那么由此产生的标尺竞争也会影响规制政策的实施
 - 规制具有的明显外部性也会导致政策实施在地区间的相互影响



- 区域间政策决策实施可能会受到其他地区相关政策的影响
- 环境规制的责任由地方政府承担
- 三种规制实施可能受其他地区影响的作用路径:
 - 为竞争居民与企业
 - 如果规制政策将会影响地区经济发展（官员绩效评价与晋升的核心指标），那么由此产生的标尺竞争也会影响规制政策的实施
 - 规制具有的明显外部性也会导致政策实施在地区间的相互影响
- 研究不足：只关注环境治理投资的区域互动，或者只研究治理投资对经济增长以及生态效率的影响



选取 2002-2007 年 287 家地级市样本进行分析



选取 2002-2007 年 287 家地级市样本进行分析

- 始于 2002：从该年开始才有环境治理投资统计



选取 2002-2007 年 287 家地级市样本进行分析

- 始于 2002：从该年开始才有环境治理投资统计
- 终于 2007：
 - 指标统计口径变化：08 年之前，环境治理投资额由“污染源治理本年投资总额”、“城市环境设施投资额”与“三废综合利用产品产值”组成;08 年后，只公布“三废综合利用产品产值”
 - 规避奥运会的影响：Wu,Deng,Huang,Morck 和 Yeung(2013)



1. 规制实施指标变量 (regu): 数据来自《中国城市统计年鉴》，滞后一期以减弱内生性影响

$$\text{单位环境治理投资} = \frac{\overbrace{\text{污染源治理本年投资总额} + \text{城市环境设施投资额}}^{\text{环境治理投资}}}{\text{地区实际生产总值}}$$



1. 规制实施指标变量 (regu): 数据来自《中国城市统计年鉴》，滞后一期以减弱内生性影响

$$\text{单位环境治理投资} = \frac{\overbrace{\text{污染源治理本年投资总额} + \text{城市环境设施投资额}}^{\text{环境治理投资}}}{\text{地区实际生产总值}}$$

- 郑思齐等 (2013): 地区 / 城市的环境治理投资额。此数据是城镇公用事业中排水与市容治理的固定资产投资，并不能体现工业污染治理。



2.环境污染水平的指标(env_danwei): 主成分分析法综合衡量, 数据来自《中国城市统计年鉴》

- 工业废水排放量
- 工业二氧化硫排放量
- 工业烟尘排放量
- 根据实际生产总值进行单位化处理

环境达标指数 (env_dabiao), 进行稳健性检验。



3.控制变量-环境有关:

- 公众诉求 (public): 环保来访信件总数
- 环保事故 (accident): 地区突发环境事件次数
- 行政惩罚案件数 (punish): 行政处罚案件数

数据来源于《中国环境年鉴》，以上变量只有省级数据，滞后一期进行分析（于文超等，2014）。



3.控制变量-城市发展特征:

- 市场化指数 (markrtindex): 来自樊纲等 (2011)
- 财政自主度 (fiscal_self): 地方财政预算收入与预算支出之比
- FDI 竞争 (FDI_compt)
- 第二产业比重 (inds)
- 人口密度 (densy)
- 人均地区实际生产总值 (pgdp)

数据来源于《中国城市统计年鉴》，以上变量使用地区生产总值指数进行价格平减



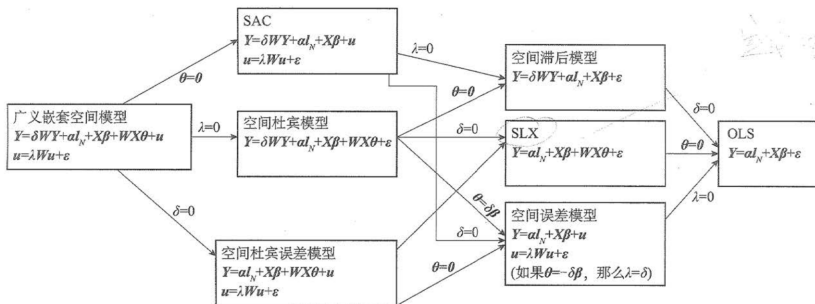


图2.1 横截面数据的不同空间依赖模型之间的关系



$$\begin{aligned} regu = & a + m_i + n_t + \ln L_{public} + \ln L_{accident} + \ln L_{punish} + \ln L_{marketindex} \\ & + \ln L_{fiscal_self} + \ln L_{fdi_compt} + \ln L_{inds} + \ln L_{densy} + \ln L_{pgdp} + rW_{regu} + WXq + e_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} env_danwei = & a + m_i + n_t + L_{regu} + \ln L_{public} + \ln L_{accident} \\ & + \ln L_{punish} + \ln L_{marketindex} + \ln L_{fiscal_self} + \ln L_{fdi_compt} \\ & + \ln L_{inds} + \ln L_{densy} + \ln L_{pgdp} + rW_{env_danwei} + WXq + e_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} env_dabiao = & a + m_i + n_t + L_{regu} + \ln L_{public} + \ln L_{accident} \\ & + \ln L_{punish} + \ln L_{marketindex} + \ln L_{fiscal_self} + \ln L_{fdi_compt} \\ & + \ln L_{inds} + \ln L_{densy} + \ln L_{pgdp} + rW_{env_dabiao} + WXq + e_{it} \end{aligned} \quad (4)$$



$$Y = (I - \rho W)^{-1} (X\beta + WX\theta) + (I - \rho W)^{-1} \mu_i + (I - \rho W)^{-1} \alpha + (I - \rho W)^{-1} \nu_i + (I - \rho W)^{-1} \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$\left(\frac{\partial y}{\partial X_{ik}} \cdots \frac{\partial y}{\partial X_{Nk}} \right) = \begin{bmatrix} \frac{\partial y_1}{\partial X_{1k}} & \cdots & \frac{\partial y_1}{\partial X_{Nk}} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial y_N}{\partial X_{1k}} & \cdots & \frac{\partial y_N}{\partial X_{Nk}} \end{bmatrix} = (I - \rho W)^{-1} \begin{bmatrix} \beta_k & \cdots & w_{1N} \theta_k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{N1} \theta_k & \cdots & \beta_k \end{bmatrix} \quad (6)$$



表 3

环境规制决策的空间 Durbin 固定效应模型

	主效应	邻里效应	直接效应	间接效应
<i>lnL_{public}</i>	-0.203** (0.0913)	0.347 (0.59)	-0.202*** (0.0755)	0.335 (0.509)
<i>lnL_{accident}</i>	0.0804 (0.075)	-0.331 (0.35)	0.0844 (0.0812)	-0.29 (0.299)
<i>lnL_{punish}</i>	0.675*** (0.119)	-2.414*** (0.551)	0.671*** (0.125)	-2.124*** (0.564)
<i>marktindex</i>	0.0591 (0.24)	2.983** (1.343)	0.0745 (0.225)	2.334** (1.173)
<i>ln_{fiscal}</i>	-0.0352 (0.285)	-0.468 (2.034)	0.0164 (0.273)	-0.87 (1.752)
<i>lnfdi_{compt}</i>	-0.132** (0.0542)	-1.559*** (0.589)	-0.128** (0.0553)	-1.167** (0.478)
<i>inds</i>	-0.0166 (0.0134)	-0.124 (0.108)	-0.0168 (0.0139)	-0.0944 (0.0976)
<i>lndensy</i>	-1.13 (1.325)	14.13 (16.37)	-1.104 (1.307)	12 (13.12)
<i>lnpgdp</i>	-0.327 (0.407)	2.193 (2.427)	-0.37 (0.378)	1.733 (1.885)
ρ	-0.816**			
控制时期	是			
控制地区	是			
$\theta=0$	12.18***			
$\theta=-\rho\beta$	12.01***			
Hausman test	128.518***			



表 4

环境规制实施效果检验

	污染结果的空间滞后固定效应模型			达标结果的空间 Durbin 固定效应模型			
	主效应	直接效应	间接效应	主效应	邻里效应	直接效应	间接效应
<i>Lregu</i>	-0.00471 (0.00477)	-0.00479 (0.00405)	-0.00076 (0.00216)	0.0101 (0.035)	0.278 (0.342)	0.008 (0.0299)	0.249 (0.303)
<i>lnLpublic</i>	0.0543*** (0.0161)	0.0556*** (0.0178)	0.0084 (0.0203)	0.0154 (0.104)	0.0811 (0.597)	0.0238 (0.119)	0.0149 (0.534)
<i>lnLaccident</i>	0.000428 (0.0122)	0.00119 (0.0132)	-0.00027 (0.00449)	-0.152* (0.0772)	1.043* (0.418)	-0.121* (0.0851)	0.849 (0.421)
<i>lnLpunish</i>	-0.00889 (0.0222)	-0.00926 (0.0213)	-0.00208 (0.00637)	0.227 (0.156)	0.269 (0.727)	0.224 (0.155)	0.0422 (0.591)
<i>marktindex</i>	-0.0325* (0.0194)	-0.0694* (0.0379)	-0.0486 (0.0733)	0.584** (0.282)	-1.617 (1.396)	0.652** (0.276)	-1.417 (1.189)



续表 4

	污染结果的空间滞后固定效应模型			达标结果的空间 Durbin 固定效应模型			
	主效应	直接效应	间接效应	主效应	邻里效应	直接效应	间接效应
<i>lnfiscal</i>	-0.0843 (0.0707)	-0.0722 (0.0718)	-0.00998 (0.0364)	0.148 (0.426)	5.825*** (2.192)	0.213 (0.436)	4.344** (2.151)
<i>lnfdi_compt</i>	-0.00932 (0.014)	-0.00955 (0.0145)	-0.00193 (0.00577)	-0.141* (0.0746)	1.787*** (0.588)	-0.156** (0.0775)	1.440** (0.599)
<i>inds</i>	0.00594* (0.0035)	0.00576 (0.00354)	0.000631 (0.00171)	-0.0302** (0.0153)	-0.309*** (0.0937)	-0.0298* (0.0159)	-0.241*** (0.0896)
<i>lndensy</i>	0.0971 (0.431)	0.0604 (0.405)	0.000749 (0.124)	-1.154 (1.705)	20.09 (20.85)	-1.462 (1.651)	21.76 (19.69)
<i>lnpgdp</i>	-0.563*** (0.101)	-0.563*** (0.105)	-0.0787 (0.172)	0.795* (0.446)	6.872*** (2.298)	0.766* (0.441)	5.744** (2.467)
ρ	0.21**			-0.22***			
控制时期	是			是			
控制地区	是			是			
$\theta=0$	11.47			29.60***			
$\theta=-\rho\beta$	11.32			29.39***			
Hausman test	-17.70			114.85***			
样本量	892			352			
截面数	223			88			

注：(1)检验表明 Durbin 模型失效，应当在空间滞后和空间误差模型间选择。为了和稳健分析方法一致，本文采用空间滞后



表 5

稳健性检验

	基于 GS2SLS 的分析			基于 Han-Philips 的动态空间面板分析				
	规制决策 (SDM)	污染结果 (SAR)	达标结果 (SDM)	规制决策 (SDM)		污染结果 (SAR)	达标结果 (SDM)	
				主效应	邻里效应		主效应	邻里效应
<i>L_{regu}</i>	—	−0.005	0.011***	0.279**	2.863	−0.003	0.0291	0.399
<i>L_{env_danwei}</i>	—	—	—	—	−0.243	0.575	—	—
<i>L_{env_dabiao}</i>	—	—	—	—	−11.05	—	2.624***	—
<i>lnL_{public}</i>	−0.103	0.051***	0.072	−0.299***	13.03	0.023	−0.186	4.605
<i>lnL_{accident}</i>	0.0678	0.001	−0.093	0.061	−3.63	−0.01	−0.006	7.472
<i>lnL_{punish}</i>	0.259***	−0.009	0.236*	0.894***	−0.53***	−0.046	0.167	−0.197
<i>markrtindex</i>	0.174*	0.024	0.005	−0.195	119.2	0.063	0.813**	−6.433
<i>lnfiscal</i>	0.043	−0.081	−0.009	0.388	11.25	−0.125	−0.22	9.779
<i>lnfdi_{compt}</i>	−0.126**	−0.008	−0.098	−0.204**	2.863	0.006	−0.046	17.36**
<i>inds</i>	−0.0199	0.005	−0.002	0.018	−0.244	−0.002	0.012	−1.607*
<i>lndensity</i>	−1.931	0.014	−1.972	−0.42	−11.05*	0.006	2.271	110.85
<i>lnpgdp</i>	−0.485	−0.543***	0.105	−1.271**	0.663	−0.686	1.154*	2.231
<i>rho</i>	−2.386**	1.433	−5.61***	—	—	0.012	—	—



- 地区间环境规制实施的互动性可以体现环境污染结果、规制政策以及公众诉求等其他治理政策，甚至也会出现在其他地区经济发展变量方面
- 地区间政策实施的依存关系，以及由此导致的规制实施的“选择性政策执行”则是环境规制屡屡失效的重要动因
- 财政自主度提高并不会显著提高单位环境治理投资、降低环境污染指数以及提高环境达标结果，但是考虑城市间策略互动后，邻近城市的财政自主度提高将会通过 FDI 引入等提高本城市的环境达标水平。



Questions?

