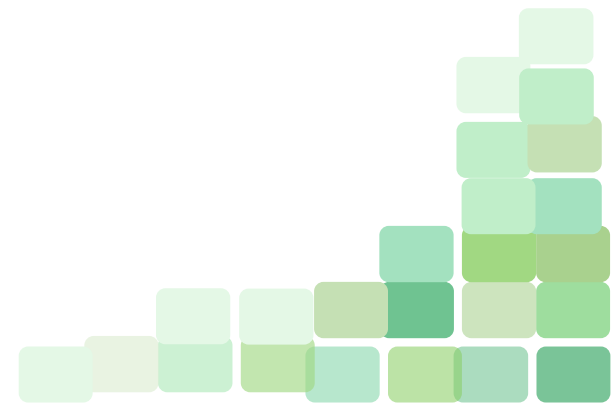




环境治理能改善空气质量吗？ ——以中央环保督察为例





一、背景

中国污染问题严重，控制环境污染是中国政府面临的紧迫政策问题



蓝天保卫战的胜利证明了环境监管是保护环境的有效途径



环境监管体系应运而生



区域环境监管体系无效（不能打破地方保护主义，未减轻环境污染）



中央环保督察（CEPI）

构建权威的监管和协调机构是破解环境治理是重要出发点





二、文献

➤ 区域环境监管体系

◆ 问题：

- 地方保护主义，执法难
- 地方环境数据造假
- 国家环境政策无法充分实施
- 跨地区违法责任难以界定

◆ 实践证明体系制度未能达到打破地方保护主义、代表国家监管地方履行环境责任的初衷

➤ 中央环保督察

◆ 争论

- CEPI是环境治理的创新：能有效治理环境污染，促进环境治理长效机制落地
- CEPI的有效性提出质疑
 - 地方政府使用“应对”行为来掩盖真相（信息不对称）
 - 运动式，不具有可持续性

➤ 本文研究CEPI的有效性与可持续性





三、数据与方法

➤ 数据

- ◆ 样本对象：天津 山西 辽宁 安徽 湖南 福建 贵州（第一轮第三批中央环保督察）
- ◆ 因素选择：因变量 S02、PM 2.5、PM 10、O₃、CO、NO₂的综合空气质量指数（AQI）
自变量 核心自变量：CEPI政策是否实施
控制变量：是否下雪 是否降水 日最高气温 日最低气温
季节 风力 是否工作日
- ◆ 研究时期：五个月（2017年8月7日前50天-后100天）
- ◆ 数据来源：中国空气质量在线监测分析平台

四批中央环保督察情况

试点（2016年1月）

河北

第一批（2016年7月12日—2016年8月19日）

内蒙古 黑龙江 江苏 江西 河南 广西 云南 宁夏

第二批（2016年11月24日—2016年12月30日）

北京 上海 湖北 广东 重庆 陕西 甘肃

第三批（2017年4月24日—2017年5月28日）

天津 山西 辽宁 安徽 福建 湖南 贵州

第四批（2017年8月7日—2017年9月4日）

吉林 浙江 山东 海南 四川 西藏 青海 新疆

资料来源：据公开资料整理





三、数据与方法

➤ 方法 断点回归 (RDD)

◆ 原理:

- CEPI前后的空气质量突然变化, 其他影响因素持续变化→空气质量突变为CEPI引起

◆ 表达式

$$AQI_{cd} = \beta_0 + \beta_1 inspection_{cd} + \beta_2 f(x) + \beta_3 inspection_{cd} f(x) + \alpha X_{cd} + \delta_c + \mu_d + \varepsilon_{cd}$$

- AQI_{cd} 是 c 省在日期 d 的空气质量指数
- $inspection_{cd}$ 代表CEPI, c 省在督察日期 d 后为1或之前为0
- x 是一个执行变量, 表示自CEPI之日起的天数。督察当天为0, 督察后大于0, 督察前小于0
- $f(x)$ 是以 x 为自变量的多项式函数, 决定多项式阶数
- X_{cd} 是一组天气控制变量
- δ_c 是城市 c 的区域固定效应, μ_d 是时间固定效应, 控制年、月、周和法定节假日等
- ε_{cd} 是一个随机扰动项

- ◆ 影响城市空气质量的因素很多, 例如地理因素、产业结构、能源结构和汽车保有量, 但城市特征在短期内通常不会发生变化





四、实证结果

➤ 1结果有效性

- ◆ AQI在实施CEPI时间点有一个断点
- ◆ CEPI的系数为负，对AQI有积极影响
- ◆ 改变带宽验证结果稳健

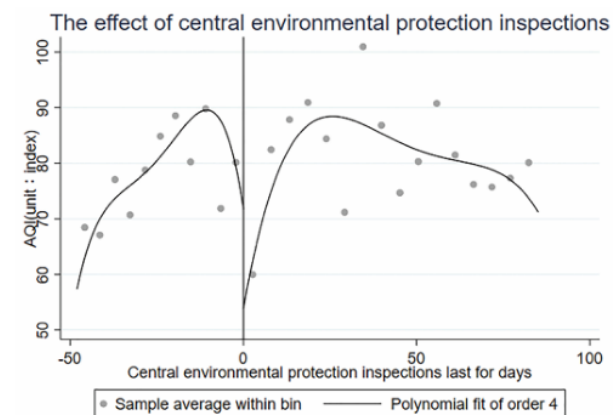


Figure 4. Contaminant concentration: order-4 polynomial fitting curve.

➤ 2结果可持续性

- ◆ 将督察日期设置为8月7日的后五天、15天、30天、40天、60天
- ◆ 系数均为负，但40天与60天系数不显著
- ◆ CEPI影响不可持续

Table 3. Regression results for multiple periods after the inspection.

Variable Name	5 Day	15 Day	30 Day	40 Day	60 Day
Central environmental protection inspections	-8.89 ***	-10.961 ***	-9.186 ***	-10.986	-9.050
cons	102.66 ***	101.811 ***	92.555 ***	100.788 ***	103.522 ***

Note: *** Denotes $p < 0.01$. The regression also includes weather variables, regional fixed effects, and time-fixed effects, such as year, month, week, and holiday.



四、实证结果

➤ 3结果差异性:

◆ 1污染物种类治理差异性

- 做法：六种单个污染物浓度的平均日值作为因变量
- CEPI仅对PM10、PM2.5和CO有治理作用

◆ 2省份治理效果差异性

- 做法：将各省份的六种单个污染物浓度的平均日值作为因变量
- 结果：CEPI仅对各省份的六种单个污染物浓度影响不一致

Table 4. Regression results of other sub-contaminants.

Full Sample	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃
Central environmental protection inspections	-8.46 ***	-20.62 ***	-5.68 ***	2.071 *	0.819	-8.976
Rain or not	-5.82 ***	-10.95 ***	1.15 **	-3.29 ***	-2.86 ***	-8.464 **
Snow or not	0.82	-6.07	-0.98	-1.75	1.24	-3.42
Daily maximum temperature	-0.58 *	0.92 ***	0.68 ***	-0.13	0.14 *	2.671 ***
Daily minimum temperature	-0.27	-1.23 ***	-0.98 ***	-0.08	-0.91 ***	-0.88
Holiday virtual	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Season virtual	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Fixed effect	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	4435	4435	4435	4435	4435	4435
R ²	0.1	0.07	0.2	0.11	0.17	0.21

Note: * Denotes $p < 0.10$. ** Denotes $p < 0.05$. *** Denotes $p < 0.01$. The regression also includes weather variables, regional fixed effects, and time-fixed effects such as year, month, week, and holiday.





四、实证结果

➤ 4模型的有效性检验:

◆ 1检测个体是否能够准确操纵切割点

- 方法: 判断强制变量在切割点的分布是否存在跳跃
- 结果: 使用McCrary测试来测试驱动变量(督察日期)-通过检验
- 原因: 督察的日期是由中央政府决定的, 地方政府不存在操控

◆ 2平滑性假设

- 影响结果的其他控制变量在切点处不应有明显的跳跃
- 控制变量系数小且不显著 不存在跳跃

Table 4. Regression results of other sub-contaminants.

Full Sample	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃
Central environmental protection inspections	-8.46 ***	-20.62 ***	-5.68 ***	2.071 *	0.819	-8.976
Rain or not	-5.82 ***	-10.95 ***	1.15 **	-3.29 ***	-2.86 ***	-8.464 ***
Snow or not	0.82	-6.07	-0.98	-1.75	1.24	-3.42
Daily maximum temperature	-0.58 *	0.92 ***	0.68 ***	-0.13	0.14 *	2.671 ***
Daily minimum temperature	-0.27	-1.23 ***	-0.98 ***	-0.08	-0.91 ***	-0.88
Holiday virtual	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Season virtual	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Fixed effect	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	4435	4435	4435	4435	4435	4435
R ²	0.1	0.07	0.2	0.11	0.17	0.21

Note: * Denotes $p < 0.10$. ** Denotes $p < 0.05$. *** Denotes $p < 0.01$. The regression also includes weather variables, regional fixed effects, and time-fixed effects such as year, month, week, and holiday.

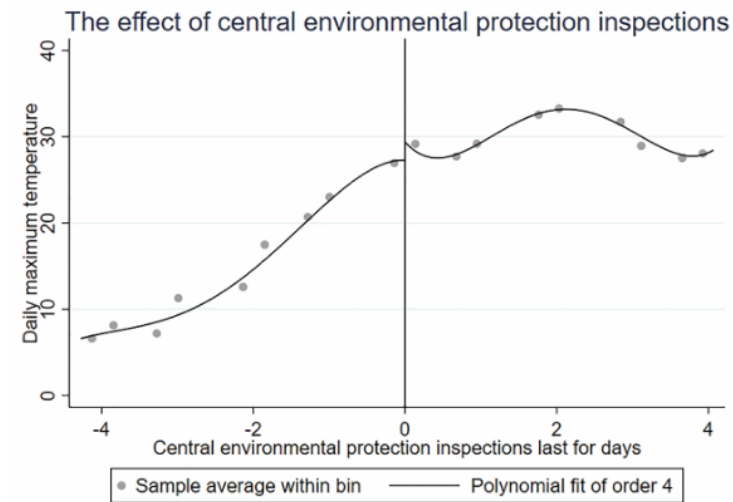


Figure 6. Smoothness hypothesis test chart



五、结论

➤ 结论:

- ◆ CEPI在一定程度上对空气质量指数的改善产生了积极影响,但有效性相当有限,且不可持续
- ◆ CEPI对PM10、PM2.5和CO有显著影响,但对其他单个污染物没有显著影响
- ◆ CEPI对不同省份在治理能力方面存在一定差异,对不同污染物治理效果存在差异
- ◆ CEPI可能比区域监管体系对空气质量的治理更有力
- ◆ 2018年,CEPI开始第一轮“回头看”,期间整改问题暴露,提高CEPI治理效果为当务之急

➤ 建议:

- ◆ 结果应用性-将CEPI结果纳入地方政府绩效评估
- ◆ 治理多元化-地方根据实际情况开展污染治理
- ◆ 资金支持度-环境治理持久战,治理效果好的地方政府可申请环保资金补贴
- ◆ 监督全方位-完善监督畅通多主体表达渠道,发挥社会+非政府组织+主流媒体+人大+政协监督

