

中央环保督察“回头看”的市场反应

——基于重污染行业上市公司的影响分析

陈迪¹, 孟乔钰², 石磊^{1*}, 马中¹, 陆根法³ (1.中国人民大学环境学院, 北京 100872; 2.武汉大学经济与管理学院, 湖北 武汉 430000; 3.南京大学环境学院, 污染控制与资源化研究国家重点实验室, 江苏 南京 210023)

摘要: 运用事件研究法和非参数检验, 探究了中央环保督察“回头看”的宣布实施对于沪深两市 A 股重污染行业上市公司收益情况的影响及其差异情况, 结果显示: 事件窗内中央环保督察“回头看”使得重污染行业上市公司的平均累计异常收益率降低至-2.005%, 且这一负面冲击在时间上有延长趋势; 不同公司性质、子行业的重污染行业上市公司所受影响存在显著差异。就企业性质差异而言, 非国有公司累计收益率所受的负面冲击平均比国有公司高 1.696%。在不同行业中, 建材、制药、石化行业所受负面冲击最大, 纺织、造纸、制革行业所受影响则较小。此外, 市场对于火电、化工行业企业的反应并非多为负向, 注重环境管理使得部分企业在中央环保督察“回头看”中得到了市场的正向回馈。建议持续推进中央环保督察“回头看”制度, 以切实促进公司开展节能减排, 同时, 重污染行业公司特别是非国有公司以及上述行业公司应加强自身环境管理, 积极进行环境信息披露, 从而尽可能避免在类似的环境规制中受到负面冲击。

关键词: 中央环保督察“回头看”; 市场反应; 事件研究法; 非参数检验

中图分类号: X323 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-6923(2020)07-3239-10

The market reaction to the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection: Impacts on listed companies in heavily polluting industries. CHEN Di¹, MENG Qiao-yu², SHI Lei^{1*}, MA Zhong¹, LU Gen-fa³ (1.School of Environment and Natural Resources, Renmin University of China, Beijing 100872, China; 2.School of Economics and Management, Wuhan University, Wuhan 430000, China; 3.State Key Laboratory of Pollution Control and Resources Reuse, School of the Environment, Nanjing University, Nanjing 210023, China). *China Environmental Science*, 2020,40(7): 3239~3248

Abstract: By using the methods of event study and nonparametric estimation, the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection's impacts on listed companies in heavily polluting industries were empirically analyzed. The results showed that in the event window, the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection reduced the CAAR of listed heavily polluting companies to -2.005%, and the duration of this negative impact has a trend of extension. The policy impacts on the heavily-polluting-companies could vary according to ownership and sub-industry. The negative effect of the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection on non-state-owned enterprise's values, on average, was 1.696% worse than that of state-owned-enterprises. The building materials industry, pharmaceutical industry, and petrochemical industry suffered the greatest negative impact while the textile industry, papermaking industry, and leather industry have not been influenced as much by the "Look-Back" Inspection of Ecological and Environmental Protection. In addition, the market's response to thermal power and chemical industry companies had been mostly positive, and some companies which attach importance to their environmental management received a positive reaction from the market. To encourage heavily-polluting-companies to pay more attention to their energy-saving and emission-reduction, further implementation of the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection was suggested. Enterprises that are non-state-owned or in the building materials industry, pharmaceutical industry, and petrochemical industry should further strengthen their environmental management and environmental information disclosure so as to avoid negative impacts in similar environmental regulation as much as possible.

Key words: the "Look-Back" inspection of ecological and environmental protection; market reaction; event study; nonparametric estimation

当前,我国污染防治仍面临严峻挑战^[1-2]。从监督企业到监督政府,再到党政同责,我国为应对环境问题的市场失灵和政府失灵做了诸多努力^[3-4]。2015 年底,为进一步加强地方突出环境问题的整治力度和促进地方环保执法,我国相继在全国 31 个省市开

展了中央环保督察,依靠发动群众监督、严惩违规排

收稿日期: 2019-10-29

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFC0213702);中国人民大学 2019 年度拔尖创新人才培养资助计划成果

* 责任作者, 副教授, shil@ruc.edu.cn

污企业、问责省级党委和政府三大途径,直接推动解决了各地数万余个突出环境污染问题^[5]。2018年,生态环境部在完成首轮中央环保督察的基础上,宣布对地方政府的后续整改工作开展“回头看”(即中央环保督察“回头看”),旨在通过对各地首轮督察后的整改目标是否实现、整改任务是否完成和环保工作机制是否建立等工作落实情况的督察,严打地方政府在督察整改过程中的假整改、敷衍整改行为,对于进一步强化震慑,落实地方政府整改责任具有重要意义^[6]。截至2018年7月,“回头看”已累计约谈党政领导干部2819人,问责4305人,责令整改企业多达22561家,可见“回头看”在震慑地方政府,推动环境规制压力传导至重污染行业上具有突出作用。

依据合规成本理论^[7-8],在严格的政府环境规制下,公司会为遵守环境管制规定而付出额外高昂的环境治理成本,这些用于污染治理等非生产性活动的支出往往会挤占公司在扩大生产方面的潜在投资,继而削弱公司的生产力和竞争力^[9-11]。尽管学界已有很多研究表明“波特假说”真实存在,环境规制能够激励公司进行技术创新从而使其更具竞争力^[12-14],但这种正向的激励往往出现在企业未来的财务表现上,在短期内并不显著^[15]。对于投资者而言,与企业通过技术改进而在远期获得效益相比,企业短期成本或利润的变动情况更受关注^[16]。故在环境政策出台时,投资者对相关污染企业的未来盈利能力以及潜在风险评估会更为谨慎,甚至做出逆向响应。沈红波等^[17]研究了紫金矿业污染事件对紫金矿业及其同行业公司股价的影响,发现A股和H股市场对此事做出了显著的负面反应;Xu等^[18]发现污染行业上市公司的异常报酬率在2008年国家环保总局升级为环境保护部事件的发生日时低至-3.6%,表明市场预计这些公司将因此次机构改革而面临更加严格的监管环境。Du^[19]、张克钦等^[20]的研究结果表明,当公司通过虚假宣传粉饰公司环保形象的行为被曝光,资本市场能对这类企业做出显著的负面惩罚使其收益率出现下降。Guo等^[21]通过事件研究法评估了2014~2017年间资本市场对环境政策出台实施的反应并发现新环境政策的宣布会在短期内损害重污染上市公司的股票收益情况。故从这一角度来看,中央环保督察“回头看”的宣布实施很有可能也会对重污染行业的股票价值产生负面影响。

研究环境政策效果在不同企业性质、不同行业企业间的差异性对于实现精准化环境管制具有重要意义,因此这一领域也成为研究热点。唐国平等^[22],宋森^[23]认为由于国有公司代表国家和政府,往往承担更多的社会责任与环境保护责任,因而环境管理能力更强,环境规制对其正常生产经营活动的影响也更小。而李强等^[24],马珩等^[25],李月娥等^[26]则认为,非国有公司为从政府获取优惠政策、更多的项目机会以及树立良好的公司形象,往往会更好地贯彻政府的环保政策,承担更多的社会责任,故在环境保护方面更被认可。在行业方面,施美程等^[27]通过计算环境规制的边际就业效应发现,环境规制对就业产生的负向就业效应仅在纺织、有色金属采选等高污染的劳动密集型行业表现明显,而对高污染-高资本密集型行业则具有正向效应;李小平等^[28]以单位污染治理的治理支出作为行业环境规制强度的测算依据,发现污染行业内部子行业间的环境规制强度存在很大差异。因此,中央环保督察“回头看”的宣布对重污染行业上市公司的收益率影响程度也可能会因公司性质、所处子行业的不同而存在差异。

但在现有文献中,学界对中央环保督察制度的研究主要集中在制度分析上^[29-31],而较少对政策执行效果进行检验^[32],更鲜有讨论该政策对于重污染行业公司的影响^[5]。基于此,本文拟以沪深两市A股重污染行业上市公司为例,借助事件研究法和非参数检验方法,实证分析中央环保督察“回头看”宣布开展一事对重污染行业上市公司的影响,并就公司性质、行业差异做细致分析,以期能揭示中央环保督察“回头看”对重污染行业的影响及其在不同公司性质、子行业企业之间的异质性,为中央环保督察的后续调整及重污染行业发展提供建议参考。

1 研究设计与方法选择

1.1 方法与模型设计

1.1.1 事件研究法 事件研究法是基于有效市场假说(EMH),通过分析上市公司异常收益率等指标,度量 and 检验某特定事件造成影响程度和持续时间的一种研究方法。其具体步骤是:定义事件、事件日与事件窗;选取估计窗口,并利用估计窗口的数据估计上市公司在没有受到事件影响时的正常收益率;估计、检验与分析异常收益率。事件研究法最早被运用

于金融领域,随着环境问题的日益突出,学者开始将这一方法运用到环境突发事件^[17]、环境政策效应评估领域^[33]。本文采用该方法分析中央环保督察"回头看"对重污染行业的影响。

事件研究法中,事件日的正确识别十分重要^[34-35]。在实际研究中,由于市场可能会在第一时间收到消息后就做出反应,故与事件发生日相比,事件宣告日更适合作为事件日^[36]。第一批中央环保督察"回头看"正式启动的日期为 2018 年 5 月 30 日,但在此之前,生态环境部已于 2018 年 5 月 25 日对外宣布了"中央环保督察'回头看'近日将启动"一事^[37],考虑市场可能会因此报道而对中央环保督察"回头看"存在预期,从而在督察未正式开始前就提前作出反应,本研究将事件日 T_0 定义为 2018 年 5 月 25 日。本研究主要考察中央环保督察"回头看"宣布实施对于重污染行业的短期影响,故借鉴陈燕红等^[38]和马海超等^[39]的研究,将事件窗口定为 $[T_0-10, T_0+10]$,估计窗口为事件窗前 120 个交易日,即 $[T_0-130, T_0-11]$ 。

异常收益率(AR)和累计异常收益率(CAR)是本文用于考察市场对中央环保督察"回头看"作何种反应的重要参考指标。其中,前者反映事件窗内,某企业实际股票收益率与假定中央环保督察"回头看"没有发生情况下正常收益率之间的每日差值,后者则反映中央环保督察"回头看"的宣布实施对于某企业的总体影响。本研究中企业的正常收益率采用市场模型法进行估计,具体计算公式如下:

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} \quad (2)$$

$$CAR_{it} = \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (3)$$

式中: ER_{it} 为第 i 只股票第 t 日预计的正常收益率, R_{mt} 为第 t 日的市场收益率,本文以沪深 300 指数收益率代替, ε_{it} 为残差; AR_{it} 表示第 i 只股票第 t 日的异常收益率, R_{it} 表示第 i 只股票第 t 日的实际收益率; CAR_{it} 表示第 i 只股票第 t 日的累计异常收益率,由 AR_{it} 累加得到。

在考察事件对所有重污染行业的影响时,由于每家公司在估计过程中存在许多不确定因素,比如事件日中存在有多个干扰事件会使得股价发生变动,为降低这些干扰对股票异常收益率的影响^[40],还需计算事件窗内的平均异常收益率(AAR)和累积平

均异常收益率(CAAR)以分别考察事件对整个重污染行业的单日影响和对整个重污染行业的累计整体影响,具体计算公式如下:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (4)$$

$$CAAR_{[t_1, t_2]} = \sum_{t=t_1}^{t=t_2} AAR_t \quad (5)$$

式中: AAR_t 为每日重污染行业总体的平均异常收益率,是计算累计异常收益率 CAAR 的基础; $CAAR_{[t_1, t_2]}$ 表示在 $[t_1, t_2]$ 时间段内的整个重污染行业的累计平均异常收益率,由 AAR_t 累加得到。

1.1.2 非参数检验 公司会计与财务比率指标数据通常并不符合正态分布^[41-42],考虑非参数检验一般不会对模型的具体分布做任何假定,估计结果更为稳健,本文参考连玉君等^[43]、雷海民等^[42,44-45]的做法,采用非参数检验对中央环保督察"回头看"在不同公司性质、子行业企业之间影响的异质性进行分析,具体步骤如下:

(1)确定前因变量和结果变量。本文的前因变量包括两项:一是公司性质变量,如为国有或地方国资委为实际控制人的公司则记为 1,否则为 0;二是行业区分变量,用于表征不同的重污染行业,结果变量以累计异常收益率 CAR 表示。

(2)通过偏度峰度分析、Shapiro-Wilk 检验对结果变量数据的正态性检验以验证本研究采用非参数检验方法的合理性。

(3)采用 Mann-Whitney Test, Kolmogorov-Smirnov Test 分析两组样本(国有与非国有公司)CAR 差异的显著程度,Median-Test 和 Kruskal-Wallis Test 分析多组样本(多种行业)CAR 差异的显著性,上述四种检验的原假设 H_0 皆为事件窗内的累计异常收益率 CAR 不存在显著差异。

1.2 样本选择与数据来源

基于 2008 年生态环境部印发的《上市公司环保核查行业分类管理目录》以及证监会上市公司行业分类结果,同时参考颀茂华等^[46]、张长江等^[47]、马微等^[48]的划分方法,最终确定 2017~2018 年火电、冶金(包含钢铁)、化工、石化、建材、采矿(包含煤炭)、制药、造纸、制革、纺织 10 个行业,共计 658 家沪深 A 股重污染上市公司的日度数据作为研究样本。其中,上市企业数据及市场指数数据均来源于

Wind 金融终端.

在样本筛选方面,本文作如下处理:(1)剔除 ST 或*ST 的上市公司;(2)剔除研究时段内停牌时间在 30d 以上、事件发生日前后 5 个交易日中发生停牌或数据存在缺失的上市公司.此外,为避免异常值对于分析结果的影响,本文还对连续型变量进行了 1% 以上和 99%以下的 Winsorize 缩尾处理.

2 研究结果

2.1 市场反应分析

图 1 显示了中央环保督察"回头看"宣布实施这一事件下,重污染行业上市公司平均异常收益率 AAR 和平均累计异常收益率 CAAR 的走势.

从平均异常收益率 AAR 的变动幅度来看,在事件日前 10 个交易日,重污染行业上市公司的收益率波动较小且没有呈现规律性的波动,表明市场并未对中央环保督察"回头看"产生预期并提前做出反应.但在事件日(2018 年 5 月 25 日),即中央环保督察"回头看"即将启动一事发布新闻的当天,AAR 下降为负,且在事件日后的第 3 个交易日(2018 年 5 月 30 日),新华社报道:"经党中央、国务院批准,中央第三环境保护督察组 30 日进驻黑龙江省开展环境保护督察"回头看",第一批中央环保督察"回头看"正式启动"新闻的当天,出现进一步下降.此后,尽管 AAR 有所波动回升,但多数时间内为负.

从累计平均异常收益率 CAAR 来看,自事件日起,重污染行业的 CAAR 便出现连续性的下跌,并在中央环保督察"回头看"宣布正式启动的当日大幅降至-1.8%后,始终保持在负数.尽管事件窗内 CAAR 曾出现小幅回升,但其下降趋势未能扭转,自事件日第 8 日起,CAAR 便再次出现持续下降,表明中央环保督察"回头看"对重污染行业上市公司形成有持续的负面冲击.

为检验事件窗内重污染行业上市企业的异常收益率是否因中央环保督察"回头看"宣布实施而引起,本文对重污染行业上市公司的 AAR 与 CAAR 的显著性进行了检验,结果表明(表 1),除 T_0-5d 和 T_0+2d 的 CAAR 值不显著, T_0-6 的 CAAR 显著性水平为 0.1 外,其余时间节点的 AAR、CAAR 在 99%水平上拒绝事件窗内的累计异常收益率 AAR 和 CAAR 显著为 0 的原假设 H_0 ,表明事件窗内绝大部分的 AAR

与 CAAR 的变动情况并非由股价随机波动引起,计算结果具有参考价值.

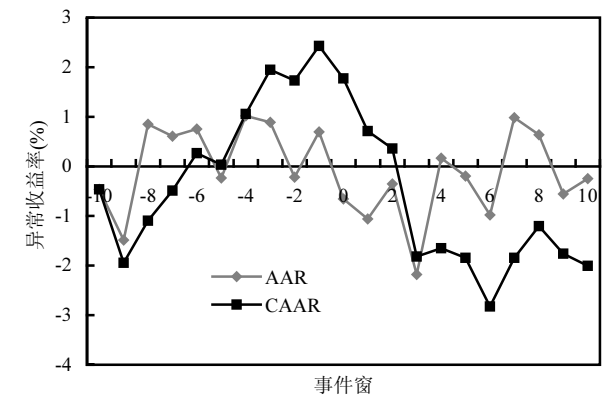


图 1 重污染行业窗口期 AAR 和 CAAR 时间序列
Fig.1 The time series data of heavily polluting industries' AAR and CAAR

表 1 重污染上市公司 AAR 与 CAAR 的显著性检验结果
Table 1 Significance test on heavily polluting industries' AAR and CAAR

时间 (d)	AAR			CAAR		
	数值	t 值	P 值	数值	t 值	P 值
T_0-10	-0.460	-5.054	0.000***	-0.460	-5.054	0.000***
T_0-9	-1.486	-18.192	0.000***	-1.946	-16.384	0.000***
T_0-8	0.851	13.069	0.000***	-1.096	-9.233	0.000***
T_0-7	0.609	8.049	0.000***	-0.486	-3.700	0.000***
T_0-6	0.754	8.987	0.000***	0.268	1.684	0.093*
T_0-5	-0.231	-2.996	0.003***	0.037	0.207	0.836
T_0-4	1.020	15.082	0.000***	1.057	5.467	0.000***
T_0-3	0.892	13.218	0.000***	1.948	10.251	0.000***
T_0-2	-0.215	-2.593	0.010***	1.733	8.747	0.000***
T_0-1	0.696	9.965	0.000***	2.430	11.332	0.000***
T_0	-0.655	-8.333	0.000***	1.774	7.622	0.000***
T_0+1	-1.060	-11.239	0.000***	0.714	2.842	0.005***
T_0+2	-0.353	-3.502	0.001***	0.361	1.481	0.139
T_0+3	-2.181	-20.295	0.000***	-1.820	-6.860	0.000***
T_0+4	0.167	2.218	0.027***	-1.652	-5.784	0.000***
T_0+5	-0.193	-2.135	0.033***	-1.846	-6.375	0.000***
T_0+6	-0.982	-11.766	0.000***	-2.827	-9.498	0.000***
T_0+7	0.983	14.495	0.000***	-1.845	-6.115	0.000***
T_0+8	0.638	9.185	0.000***	-1.206	-3.915	0.000***
T_0+9	-0.554	-7.611	0.000***	-1.760	-5.619	0.000***
T_0+10	-0.245	-3.767	0.000***	-2.005	-6.160	0.000***

注:*** $P<0.01$, ** $P<0.05$, * $P<0.1$.

2.2 影响差异分析

重污染行业上市公司之间所受影响的差异性分析通过非参数检验完成.由表 2 可得,样本总体拒绝是正态分布的假设,故本研究采用非参数检验合理.

进一步的非参数检验表明,Mann-Whitney Test,

Kolmogorov-Smirnov Test, Median-Test 和 Kruskal-Wallis Test 四种检验的 P 值皆小于 0.05,拒绝差异不显著的原假设,可见重污染上市公司的累计异常收益率在公司性质和所处行业方面的存在显著差异,详见表 3.

表 2 总体正态分布检验

Table 2 General normal distribution estimation for sample

检验统计量	检验值	统计量
偏度、峰度检验	Skewness	-0.2071
	Kurtosis	4.2907
	Prob>chi2	0.0000***
Shapiro-Wilk 检验	Z 值	4.5530
	P 值	0.0000***

注:*** $P<0.01$, ** $P<0.05$, * $P<0.1$.

就不同公司属性和行业的累计异常收益率(CAR)差异而言,重污染行业总体的 CAR 均值为负数,表明事件对于重污染行业公司造成了负面冲击,但标准差则表明,各行业之间的 CAR 存在较大不同,详见图 2. 就公司性质而言,非国有公司的 CAR 均值、中位数以及最小值都低于国有公司,且据统计,此次受负面冲击

最大的前十家企业皆为非国有公司,说明非国有公司在中央环保督察"回头看"下所受的负面冲击比国有公司更大.进一步比较了 CAR 为负的企业情况,发现 CAR 为负的非国有企业中,其整体的 CAR 均值比国有企业低出两个百分点,且非国有企业中有近 3%的企业 CAR 低于 20%,而国有企业的这一比例则不到 1%,这也反映出在中央环保督察"回头看"下,投资者对于非国有企业的预期收益情况更为悲观.

表 3 累计异常收益率(CAR)差异性的非参数检验

Table 3 Nonparametric estimation of CAR's differences

前因变量	检验统计量	检验值	统计量
公司性质	Mann-Whitney 检验	Z 值	-3.0390
		P 值	0.0024**
	Kolmogorov-Smirnov 检验	D 值	0.1618
		P 值	0.0010**
行业分类	Median 检验	卡方值	22.0775
		P 值	0.0090**
	Kruskal-Wallis 检验	卡方值	25.8510
		P 值	0.0022**

注:*** $P<0.01$, ** $P<0.05$, * $P<0.1$.

表 4 各行业累计异常收益率散点图及描述性统计

Table 4 cattered chart and summary statistics for heavily polluting industries' CAR

性质/行业	非国有	国有	采矿	纺织	化工	火电	建材	石化	冶金	造纸	制革	制药	总体
样本量	398	260	44	46	165	56	65	11	70	22	8	171	658
平均值	-2.675	-0.979	-2.145	0.474	-0.989	-0.768	-5.328	-4.053	-1.366	0.96	0.13	-3.37	-2.005
最大值	27.513	19.755	14.21	19.755	27.513	9.357	14.213	6.15	14.246	18.256	5.486	22.226	27.513
最小值	-35.803	-21.965	-11.21	-14.628	-23.187	-30.373	-35.803	-17.845	-19.686	-12.697	-7.025	-32.594	-35.803
中位数	-2.909	-0.927	-2.014	-0.974	-1.293	0.054	-4.753	-3.083	-1.271	-2.263	1.038	-3.531	-2.049
第三分位数	2.451	3.180	0.836	5.712	3.540	3.924	-0.445	1.492	3.161	6.982	2.591	2.435	2.745
标准差	9.139	6.863	4.806	7.898	8.730	6.872	9.287	6.596	6.833	9.067	3.934	9.081	8.350

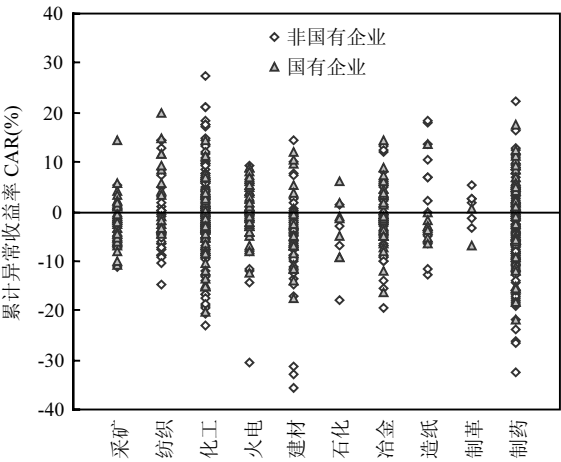


图 2 各行业累计异常收益率散点图及描述性统计

Fig.2 Scattered chart and summary statistics for heavily polluting industries' CAR

就行业差异而言,图 2 的数据统计显示:尽管建材行业间各企业的 CAR 差异最大,但该行业 CAR 平均值在各重污染行业中位列最低,超过 75%企业的 CAR 为负数,且行业间 CAR 的最低值也出现在该行业,表明建材行业在此次事件中遭受的负面冲击最强;制药、石化行业遭受负面影响仅次于建材行业.据统计,事件窗内,制药行业中有近 20%的公司的 CAR 低于-15%,而石化行业的占比则为 13%.采矿、冶金、化工、火电行业 CAR 均值皆为负数,但值得注意的是,化工行业企业间的 CAR 存在较大差异,其中,重污染行业 CAR 的最高值便出现在该行业;火电行业尽管均值为负,但该行业有超过半数企业的 CAR 为正,表明投资者对于化工、火电行业的评价

并非多是负面、消极的,究其原因,这一现象与上述行业中多数企业或龙头企业积极开展自身环境治理密切相关.近年来,火电行业除不断加强脱硫脱硝外,还相继开展了超低排放改造,对环境空气质量的影响已有显著下降^[49-50];尽管化工行业环境监管日益严格,多个化工企业停业整顿甚至退出市场^[51],但短期环境管制的加强也帮助现存企业降低了行业竞争风险,特别是在关停整治导致的化工品供需格局日益趋紧的背景下,投资者对于环境管理体系相对完善的龙头企业的投资意愿往往是正向积极的,故这类企业的预期利润反而有望大幅上升^[52-53],本文对数据的进一步分析也表明,在事件窗内 CAR 为正的前十家企业中,有 50% 的上市企业来源于化工行业.此外,造纸、纺织、制革行业事件窗内的 CAR 均值为正,表明这 3 个行业在“中央环保督察‘回头看’宣布实施”一事中受到的冲击较小.

3 讨论

从中央环保督察“回头看”对重污染上市公司的总体影响来看,中央环保督察“回头看”对重污染行业上市公司的收益率产生了负面冲击.重污染行业公司事件窗内的异常收益率与累计异常收益率的变动情况表明,市场能够快速地对这一事件做出负面响应,且这一响应有延长的趋势.市场做出负面响应的原因可能与中央环保督察能够对地方政府的环境执法行为形成震慑有关.依据震慑理论^[54-55],当地方环保执法不力时,中央可以利用实地督察、群众举报等渠道所获得的信息、公信力等力量上的不对称优势,采取突然、快速的行政手段,对地方政府在环境污染上存在的敷衍整改等问题进行精准打击,能够在短时间内对地方政府形成震慑作用,从而达到增强地方政府环境执法能力,敦促污染企业治污减排的目的^[56-57].而此次中央环保督察“回头看”由于更关注于地方政府在首轮督察后的整改措施是否落实到位,对地方政府的震慑作用更强,故投资者会因考虑重污染行业或将面临更大的环境处罚风险而做出负向反应.

在企业性质和行业差异上,国有公司所受的冲击普遍小于非国有公司.这可能是因为:国有公司往往拥有更为完善的环境管理体系^[58-60]和环境信息披露机制^[61],对政策的遵循程度和执行力度通常更

大,故投资者对于国有企业的环保整改力度和规避环境处罚的能力有更强的信心.在行业层面,各行业间的 CAR 存在较为明显的不同,表明中央环保督察“回头看”宣布实施一事的影响在行业间存在差异,行业内企业规模参差不齐、行业间缺乏统一规范和标准、样本地区分布广等很可能是造成这一差异的主要原因^[62-64].建材、制药、石化等行业所受负面冲击最强.通过整理中央环保督察组给各省市督察反馈意见以及各省市后续的实际整改方案,本研究发现:由于群众投诉是中央环保督察组发现地方突出环境问题及其处理情况的重要信息渠道,故各省市中“群众反映强烈的问题”往往会在反馈意见中被重点提及.依据统计,在实际督察过程中,各省市关于工业污染的居民投诉多集中在建材、制药、石化行业的废气污染、VOCs 臭气扰民问题^[65-66],而鲜有提及造纸、纺织行业.与此同时,与火电、钢铁行业被要求实施“部分错峰生产”的整改措施不同,各地在解决建材、制药、石化等行业污染问题上的普遍做法多为“责令停产整顿”、“实施停产”、“加快治理改造”、“关停取缔”,往往会打乱企业正常的生产经营活动,迫使企业将原本用于生产过程中资本、劳动、能源等要素的资金投入转移到环境污染控制上,甚至增加新的成本消耗以尽快达标实现复工,从而使其短期内的生产力及经营效益遭受损失^[67],故投资者当下对环境处罚频率高的行业的响应会更为悲观.

有效市场假说认为投资者具有足够的理性,能够快速、合理地响应所有市场信息.许多学者对中国的研究表明,中国资本市场已呈现出弱式有效^[68-70],本文就市场对中央环保督察“回头看”宣布实施一事的反应分析也反映出我国投资者能够基于已有的市场信息做出相应反应.尽管总体而言市场对于重污染行业的收益评价为负,但其对污染减排措施开展较为成熟的火电行业以及部分化工企业的所做出的正向反应表明,重污染行业上市公司应在加强自身污染控制和清洁生产等环境管理工作的基础上,主动向公众披露自身环境信息以向潜在投资者传递公司在环保方面做出的努力,增强投资者对企业可持续健康发展的信心,从而有效规避因环境信息不对称而引发的系列风险,减少不必要的经济损失.已有研究表明^[71-72],企业积极向投资者展示环境、社会和公司治理(ESG)信息可以帮助其从投资

者方面获得积极的回应,同时,其股票价格因环境规制所受到的负面影响也可逐渐随之消失.本文对于火电、化工行业事件窗内 CAR 结果的分析也表明,积极开展必要的环境信息披露,加大对自身环保工作的正向宣传能够帮助企业减小在环境规制中遭受的损失.

4 结论

4.1 市场会因中央环保督察"回头看"的宣布实施而对重污染行业上市公司的收益率做出负面响应,且结合事件窗内 CAAR 的变动情况,此次行动对重污染行业上市公司的收益率所形成冲击的时长有延伸的趋势.

4.2 不同公司性质和子行业的重污染上市公司所受影响存在显著差异.就公司性质而言,与国有公司收益情况相比,非国有公司所受负面冲击更强.就行业差异而言,建材、制药和化工行业所受的负面影响最大,而纺织、造纸、皮革行业则受影响较小.此外,市场对于火电、化工行业企业的反应并非多为负向,注重环境管理使得部分企业在中央环保督察"回头看"中得到了市场的正向回馈.

5 建议

5.1 考虑中央环保督察"回头看"对重污染行业上市公司的收益具有负向的冲击作用,该政策可以在后续的污染控制中继续推进实施,从而有效督促重污染行业上市公司积极开展节能减排工作.

5.2 积极开展环境信息披露能有效向投资者传递有利于企业经营稳定的正向信息,从而降低重污染行业在环境规制中遭受市场负面响应的可能性.建议非国有公司以及建材、制药和石化行业的企业更加注重自身的污染防治,除通过采用末端治理、清洁生产等方式,降低遭受环境处罚、停产限产的可能性外,还应进一步加强自身的环境信息披露工作,以尽可能避免再在类似的环境规制中受到较大地负面冲击.

参考文献:

- [1] 许艳玲,薛文博,雷 宇.气象和排放变化对 $PM_{2.5}$ 污染的定量影响[J]. 中国环境科学, 2019,39(11):4546-4551.
Xu Y L, Xue W B, Lei Y. Impact of meteorological conditions and emission change on $PM_{2.5}$ pollution in China [J]. China Environmental

- Science, 2019,39(11):4546-4551.
- [2] Tilt B. China's air pollution crisis: Science and policy perspectives [J]. Environmental Science & Policy, 2019,92:275-280.
- [3] 翁智雄,程翠云,葛察忠,等.我国环境保护督查体系分析 [J]. 环境保护, 2017,45(10):53-56.
Weng Z X, Cheng C Y, Ge C Z, et al. Analysis on the environmental protection supervision system in China [J]. Environmental Protection, 2017,45(10):53-56.
- [4] 刘 奇,张金池,孟苗婧.中央环境保护督察制度探析 [J]. 环境保护, 2018,46(1):50-53.
Liu Q, Zhang J C, Meng M J. An analysis on the central environmental protection inspector in China [J]. Environmental Protection, 2018, 46(1):50-53.
- [5] 谌仁俊,肖庆兰,兰受卿,等.中央环保督察能否提升企业绩效?——以上市工业企业为例 [J]. 经济评论, 2019,(5):36-49.
Shen R J, Xiao Q L, Lan S Q, et al. Can central environmental inspection promote the performance of China's enterprises? An example of listed industrial enterprises [J]. Economic Review, 2019, (5):36-49.
- [6] 中共中央办公厅,国务院办公厅.中央生态环境保护督察工作规定 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/17/content_5401085.htm. 2019-06-17.
The General Office of Communist Party of China, Central Committee and the General Office of the State Council. Regulations on central inspection work of ecological and environmental protection [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/17/content_5401085.htm. 2019-06-17.
- [7] Palmer K, Oates W E, Portney P R. Tightening environmental standards: The benefit-cost or the no-cost paradigm? [J]. Journal of Economic Perspectives, 1995,9(4):119-132.
- [8] Barbera A J, McConnell V D. The impact of environmental regulations on industry productivity: Direct and indirect effects [J]. Journal of Environmental Economics & Management, 1990,18(1):50-65.
- [9] Thomas W. Do environmental regulations impede economic growth? A case study of the metal finishing industry in the south coast basin of Southern California [J]. Economic Development Quarterly, 2009,23(4): 329-341.
- [10] Zhao X L, Fan Y, Fang M, et al. Do environmental regulations undermine energy firm performance? An empirical analysis from China's stock market [J]. Energy Research & Social Science, 2018, 40:220-231.
- [11] 孙博文,傅鑫羽,任俊霖,等.环境规制的蓝色红利效应研究 [J]. 中国环境科学, 2019,39(8):3518-3529.
Sun B W, Fu X Y, Ren J L, et al. Research on the blue dividend effect of environmental regulation [J]. China Environmental Science, 2019, 39(8):3518-3529.
- [12] Brunnermeier S B, Cohen M A. Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2003,45(2):278-293.
- [13] 范 丹,王维国,梁佩凤.中国碳排放交易权机制的政策效果分析——基于双重差分模型的估计 [J]. 中国环境科学, 2017,37(6): 2383-2392.
Fan D, Wang W G, Liang P F. Analysis of the performance of carbon

- emissions trading right in China: The evaluation based on the difference-in-difference model [J]. *China Environmental Science*, 2017,37(6):2383-2392.
- [14] 叶 琴,曾 刚,戴劭劭,等.不同环境规制工具对中国节能减排技术创新的影响——基于 285 个地级市面板数据 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2018,(2):115-122.
- Ye Q, Zeng G, Dai S X, et al. Research on the effects of different policy tools on China's emissions reduction innovation: Based on the panel data of 285prefectural-level municipalities [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2018,(2):115-122.
- [15] Song H, Zhao C, Zeng J. Can environmental management improve financial performance: An empirical study of A-shares listed companies in China [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2017,141: 1051-1056.
- [16] Freedman M, Stagliano A J. Differences in social-cost disclosures: A market test of investors reactions [J]. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 1991,(4):68-83.
- [17] 沈红波,谢 越,陈峥嵘.企业的环境保护、社会责任及其市场效应——基于紫金矿业环境污染事件的案例研究 [J]. *中国工业经济*, 2012,(1):141-151.
- Shen H B, Xie Y, Chen Z R. Environmental protection, corporate social responsibility and its market response: Case study based on the environmental pollution incident of Zijin Mining Group Corporation [J]. *China Industrial Economics*, 2012,(1):141-151.
- [18] Xu G, Xu W, Xu S. Does the establishment of the Ministry of Environmental Protection matter for addressing China's pollution problems? Empirical evidence from listed companies [J]. *Economics of Governance*, 2018,19(3):195-224.
- [19] Du X. How the market values greenwashing? Evidence from China [J]. *Journal of Business Ethics*, 2015,128(3):547-574.
- [20] 张克钦,潘安娥.上市公司漂绿行为的市场反应——基于环境信息披露视角 [J]. *财会通讯*, 2018,(29):57-60.
- Zhang K Q, Pan A E. Market response to green wash behavior of listed companies: Based on the perspective of environmental information disclosure [J]. *Communication of Finance and Accounting*, 2018,(29): 57-60.
- [21] Guo M, Kuai Y, Liu X. Stock market response to environmental policies: Evidence from heavily polluting firms in China [J/OL]. *Economic Modelling*, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019-09-028>.
- [22] 唐国平,李龙会,吴德军.环境管制、行业属性与企业环保投资 [J]. *会计研究*, 2013,(6):83-89.
- Tang G P, Li L H, Wu D J. Environmental regulation, industry attributes and corporate environmental investment [J]. *Accounting Research*, 2013,(6):83-89.
- [23] 宋 森.环境管制、股权性质与企业环保投资——基于沪深 A 股上市公司的经验证据 [J]. *财会通讯*, 2016,(21):85-87.
- Song S. Environmental regulation, nature of equity, and corporate environmental protection investment: Based on empirical evidence from Shanghai and Shenzhen A-share listed Companies [J]. *Communication of Finance and Accounting*, 2016,(21):85-87.
- [24] 李 强,冯 波.环境规制、政治关联与环境信息披露质量——基于重污染上市公司经验证据 [J]. *经济与管理*, 2015,29(4):58-66.
- Li Q, Feng B. Environmental regulation, political connection and the quality of environmental disclosure: Empirical evidence based on the heavy pollution of listing corporation [J]. *Economy and Management*, 2015,29(4):58-66.
- [25] 马 珩,张 俊,叶紫怡.环境规制、产权性质与企业环保投资 [J]. *干旱区资源与环境*, 2016,30(12):47-52.
- Ma H, Zhang J, Ye Z Y. The impact of environmental regulation and property right on corporate environmental investment [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2016,30(12):47-52.
- [26] 李月娥,李佩文,董海伦.产权性质、环境规制与企业环保投资 [J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2018,18(6):36-49.
- Li Y E, Li P W, Dong H L. Ownership, environmental regulation and companies' environmental investment [J]. *Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition)*, 2018,18(6):36-49.
- [27] 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.
- Shi M C, Wang Y. Environmental regulation difference, industry characteristics and employment dynamic [J]. *South China Journal of Economics*, 2016,35(7):48-62.
- [28] 李小平,李小克.中国工业环境规制强度的行业差异及收敛性研究 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2017,(10):1-9.
- Li X P, Li X K. Study on the differences and convergence of industry environment regulation intensity in China [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2017,(10):1-9.
- [29] 韩兆坤.我国区域环保督查制度体系、困境及解决路径 [J]. *江西社会科学*, 2016,36(5):193-200.
- Yao Z K. Regional environmental protection Inspection system, dilemma and solutions [J]. *Jiangxi Social Sciences*, 2016,36(5):193-200.
- [30] 陈海嵩.环保督察制度法制化:定位、困境及其出路 [J]. *法学评论*, 2017,35(3):176-187.
- Chen H S. Legalization of the environmental protection inspection system: positioning, dilemma, and solutions [J]. *Law Review*, 2017, 35(3):176-187.
- [31] 刘 奇,张金池.基于比较分析的中央环保督察制度研究 [J]. *环境保护*, 2018,46(11):51-54.
- Liu Q, Zhang J C. Research on central environmental protection supervision system based on comparative analysis [J]. *Environmental Protection*, 2018,46(11):51-54.
- [32] 刘张立,吴建南.中央环保督察改善空气质量了吗?——基于双重差分模型的实证研究 [J]. *公共行政评论*, 2019,(2):23-42,193-194.
- Liu Z L, Wu J N. Does the central environmental protection inspection has improved the local air quality: Based on empirical research by using difference-in-difference method [J]. *Journal of Public Administration*, 2019,(2):23-42,193-194.
- [33] 方 颖,郭俊杰.中国环境信息披露政策是否有效:基于资本市场反应的研究 [J]. *经济研究*, 2018,53(10):158-174.
- Fang Y, Guo J J. Is the environmental violation disclosure policy effective in China? Evidence from capital market reactions [J]. *Economic Research Journal*, 2018,53(10):158-174.
- [34] Brown S J, Warner J B. Measuring security price performance [J]. *Journal of Financial Economics*, 1980,8(3):205-258.
- [35] Brown S J, Warner J B. Using daily stock returns: the case of event studies [J]. *Journal of Financial Economics*, 1985,14(1):3-31.

- [36] Dodd P. Merger proposals, management discretion and stockholder wealth [J]. *Journal of Financial Economics*, 1980,8(2):105-137.
- [37] 生态环境部.第一批中央环境保护督察"回头看"近日将全面启动 [EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-05/25/content_5293589.htm. 2018-05-25.
- The Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. The First "Look-back" Inspections of Ecological and Environmental Protection will soon be started [EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-05/25/content_5293589.htm. 2018-05-25.
- [38] 陈燕红,张 超.环境违法成本视角下的上市公司股价对污染事件响应特征研究 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2017,27(S1):61-66.
- Chen Y H, Zhang C. The role of penalty cost in explaining stock market's responses to environmental pollution events [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2017,27(S1):61-66.
- [39] 马海超,周若馨.环境事件市场反应的实证研究——以燃煤发电上市企业为例 [J]. *山西财经大学学报*, 2017,39(9):1-15.
- Ma H C, Zhou R X. An empirical research on market reactions to environmental events: Take listed corporations in coal-fired power industry as an example [J]. *Journal of Shanxi University of Finance and Economics*, 2017,39(9):1-15.
- [40] 沈中华,李建然.事件研究法:财务与会计实证研究必备 [M]. 台北:华泰文化事业公司, 2000.
- Shen Z H, Li J R. Event research method: Essential for empirical research in finance and accounting [M]. Taipei: Hua Tai Publishing, 2000.
- [41] Kahel K, Walkling R. The impact of industry classifications on financial research [J]. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1996,31(3):309-335.
- [42] 雷海民,梁巧转,李家军.最终控制权、公司年龄影响中国政治资源企业的运营效率吗?——中国上市公司的非参数检验 [J]. *经济管理*, 2014,(7):39-49.
- Lei H M, Liang Q Z, Li J J. Does ultimate control and company age affect the operational efficiency of Chinese political resource companies: A non-parametric test for Chinese listed firms [J]. *Economic Management Journal*, 2014,(7):39-49.
- [43] 连玉君,李 丹.财务比率的行业特征:差异性及收敛性——基于中国上市公司的非参数检验 [J]. *南方经济*, 2006,(3):81-90.
- Lian Y J, Li D. The difference and convergence of financial ratios: A non-parametric test for Chinese listed firms [J]. *South China Journal of Economics*, 2006,(3):81-90.
- [44] 雷海民,梁巧转,李家军.公司政治治理影响企业的运营效率吗——基于中国上市公司的非参数检验 [J]. *中国工业经济*, 2012,(9):109-121.
- Lei H M, Liang Q Z, Li J J. Does the firm's political governance affect its operational performance: A non-parametric test based on Chinese listed companies [J]. *China Industrial Economics*, 2012,(9):109-121.
- [45] 雷海民,梁巧转,李家军.组织特征影响政治资源企业的财务能力吗?——基于中国上市公司的非参数检验 [J]. *中国软科学*, 2013,(2):144-153.
- Lei H M, Liang Q Z, Li J J. Do the organizational characteristics affect financial capabilities of political resources firm? A non-parametric test from Chinese political resources firms [J]. *China Soft Science*, 2013,(2):144-153.
- [46] 颜茂华,王 瑾,刘冬梅.环境规制、技术创新与企业经营绩效 [J]. *南开管理评论*, 2014,17(6):106-113.
- Jie M H, Wang J, Liu D M. Environment regulation, technological innovation and corporate performance [J]. *Nankai Business Review*, 2014,17(6):106-113.
- [47] 张长江,翁 婷,许一青.可持续发展信息披露与公司价值——来自 A 股重污染行业上市公司的经验证据 [J]. *生态经济*, 2018,34(2):109-114.
- Zhang C J, Weng T, Xu Y Q. Sustainability information disclosure and company value: Based on the A shares of heavy pollution listing corporation [J]. *Ecological Economy*, 2018,34(2):109-114.
- [48] 马 微,盖逸馨.企业生命周期、碳信息披露与融资约束——基于重污染行业的经验证据 [J]. *工业技术经济*, 2019,38(1):109-116.
- Ma W, Gai Y X. Enterprise life cycle, carbon information disclosure and financing constraints: Empirical evidence based on heavily polluting industries [J]. *Industrial Technology & Economy*, 2019,38(1):109-116.
- [49] 赵东阳,靳雅娜,张世秋.燃煤电厂污染减排成本有效性分析及超低排放政策讨论 [J]. *中国环境科学*, 2016,36(9):2841-2848.
- Zhao D Y, Jin Y N, Zhang S Q. Cost-effectiveness analysis of pollution emission reduction measures and ultra-low emission policies for coal-fired power plants [J]. *China Environmental Science*, 2016,36(9):2841-2848.
- [50] 薛文博,许艳玲,王金南,等.全国火电行业大气污染物排放对空气质量的影响 [J]. *中国环境科学*, 2016,36(5):1281-1288.
- Xue W B, Xu Y L, Wang J N, et al. Ambient air quality impact of emissions from thermal power industry [J]. *China Environmental Science*, 2016,36(5):1281-1288.
- [51] 界面新闻.关停、破产、整改,化工企业的艰难重生 [EB/OL]. <https://www.jiemian.com/article/3817351.html>. 2019-12-28.
- JIEMIAN. Shutdown, bankrupt, and rectification: The newborn of chemical industry [N]. <https://www.jiemian.com/article/3817351.html>. 2019-12-28.
- [52] 刘 悦,周默涵.环境规制是否会妨碍企业竞争力:基于异质性企业的理论分析 [J]. *世界经济*, 2018,(4):152-169.
- Liu Y, Zhou M H. Will environmental regulation hinder firms' competitiveness? A general equilibrium model with heterogeneous firms [J]. *The Journal of World Economy*, 2018,(4):152-169.
- [53] 证券时报网.化工股集体涨停!响水化工园区宣布彻底关闭看机构火线解读 [EB/OL]. <http://news.stcn.com/2019/0408/14988955.shtml>. 2019-04-08.
- STCN. Institutional interpretation on the closure announcement of Xiangshui Chemical Park [EB/OL]. <http://news.stcn.com/2019/0408/14988955.shtml>. 2019-04-08.
- [54] 申 斌."震慑理论"对我国当前反腐败工作的启示 [J]. *云南行政学院学报*, 2014,(6):95-98.
- Shen B. Enlightenment of "Deterrence Theory" on China's current anti-corruption work [J]. *The Journal of Yunnan Administration College*, 2014,(6):95-98.
- [55] 郭 峰,石庆玲.官员更替、合谋震慑与空气质量的临时性改善 [J]. *经济研究*, 2017,(7):157-170.
- Guo F, Shi Q L. Official turnover, collusion deterrent and temporary improvement of air quality [J]. *Economic Research Journal*, 2017,(7):157-170.

- [56] 于连超,张卫国,毕 茜.环境执法监督促进了企业绿色转型吗? [J]. 商业经济与管理, 2019,(3):61-73.
Yu L C, Zhang W G, Bi Q. Dose environmental law enforcement supervision promote corporate green transformation? [J]. Journal of Business Economics, 2019,(3):61-73.
- [57] 张新文,张国磊.环保约谈、环保督查与地方环境治理约束力 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2019,21(4):39-46.
Zhang X W, Zhang G L. Environmental protection interview, environmental protection supervision and the binding force of local environmental governance [J]. Journal of Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition), 2019,21(4):39-46.
- [58] 姜 珊.国有企业环境绩效与经营绩效相关性研究——基于环境管理视角 [D]. 天津:天津大学, 2017.
Jiang S. Study of the relationship between the environmental and financial performance of China's state-owned enterprise: Based on the perspective of environmental regulation [D]. Tianjin: Tianjin University, 2017.
- [59] Marquis C, Qian C. Corporate social responsibility reporting in China: Symbol or substance? [J]. Organization Science, 2014,25(1):127-148.
- [60] 焦 捷,苗 硕,张紫微,等.政治关联、企业环境治理投资与企业绩效——基于中国民营企业的实证研究 [J]. 技术经济, 2018,37(6):130-139.
Jiao J, Miao S, Zhang Z W, et al. Political connection, corporate environmental governance investment and firm performance: Empirical research on Chinese private enterprises [J]. Technology Economics, 2018,37(6):130-139.
- [61] Dicko S, Khemakhem H, Zogning F. Political connections and voluntary disclosure: The case of Canadian listed companies [J]. Journal of Management and Governance, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10997-019-09471-3>.
- [62] 张三峰,卜茂亮.环境规制、环保投入与中国企业生产率——基于中国企业问卷数据的实证研究 [J]. 南开经济研究, 2011,(2):129-146.
Zhang S F, Bu M L. Environmental regulation, environmental protection investment and productivity: An empirical study based on questionnaire of enterprises in China [J]. Nankai Economic Studies, 2011,(2):129-146.
- [63] 刘金林,冉茂盛.环境规制、行业异质性与区域产业集聚——基于省级动态面板数据模型的 GMM 方法 [J]. 财经论丛, 2015,(1):16-23.
Liu J L, Ran M S. Environmental regulation, industry heterogeneity and regional industry agglomerations: Based on provincial level dynamic panel data model with GMM method [J]. Collected Essays on Finance and Economics, 2015,(1):16-23.
- [64] 彭甲超,许荣荣,付丽娜,等.长江经济带工业企业绿色创新效率的演变规律 [J]. 中国环境科学, 2019,39(11):4886-4900.
Peng J C, Xu R R, Fu L N, et al. The evolution pattern of green innovation efficiency of industrial enterprises in the Yangtze River Economic Belt [J]. China Environmental Science, 2019,39(11):4886-4900.
- [65] 何华飞,王浙明,许明珠,等.制药行业 VOCs 排放特征及控制对策研究——以浙江为例 [J]. 中国环境科学, 2012,32(12):2271-2277.
He H F, Wang Z M, Xu M Z, et al. Studies on the emission characteristics and countermeasures of VOCs from pharmaceutical industry: Based on Zhejiang Province [J]. China Environmental Science, 2012,32(12):2271-2277.
- [66] 李勤勤,张志娟,李 杨,等.石油炼化无组织 VOCs 的排放特征及臭氧生成潜力分析 [J]. 中国环境科学, 2016,36(5):1323-1331.
Lin Q Q, Zhang Z J, Li Y, et al. Characteristics and ozone formation potential of fugitive volatile organic compounds (VOCs) emitted from petrochemical industry in Pearl River Delta [J]. China Environmental Science, 2016,36(5):1323-1331.
- [67] 于斌斌,金 刚,程中华.环境规制的经济效应:“减排”还是“增效” [J]. 统计研究, 2019,36(2):90-102.
Yu B B, Jin G, Cheng Z H. Economic effect of environmental regulations: “Emission reduction” or “efficiency enhancement” [J]. Statistical Research, 2019,36(2):90-102.
- [68] 张 兵,李晓明.中国股票市场的渐进有效性研究 [J]. 经济研究, 2003,(1):54-61.
Zhang B, Li X M. An evolving market efficiency test on Chinese stock market [J]. Economic Research Journal, 2003,(1):54-61.
- [69] 廖 理,刘碧波,鄢金梁.道德风险、信息发现与市场有效性——来自于股权分置改革的证据 [J]. 金融研究, 2008,(4):146-160.
Liao L, Liu B B, Li J L. Moral hazard, revelation and market efficiency: evidence from split-share structure reform [J]. Journal of Financial Research, 2008,(4):146-160.
- [70] 朱孔来,李静静.中国股票市场有效性的复合评价 [J]. 数理统计与管理, 2013,32(1):145-154.
Zhu K L, Li J J. An empirical study on the validity of China stock markets [J]. Application of Statistics and Management, 2013,32(1):145-154.
- [71] Zhou H, Yin H. Stock market reactions to environmental disclosures: new evidence from China [J]. Applied Economics Letters, 2018, 25(13):910-913.
- [72] Lo K Y, Kwan C L. The effect of environmental, social, governance and sustainability initiatives on stock value: examining Market Response to Initiatives Undertaken by Listed Companies [J]. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 2017,24(6):606-619.

作者简介: 陈 迪(1994-),女,河南濮阳人,中国人民大学博士研究生,研究方向为环境经济与管理.发表论文 4 篇。