

大气治理联防联控会抑制企业投资吗？

——基于 A 股重污染行业上市公司的实证分析

王少飞¹，周波²，赵文武^{1,3}

(1.上海财经大学 商学院，上海 200083；2.上海财经大学 会计学院，上海 200433；3.合肥产业投资控股集团有限公司，合肥 230071)

摘要：大气污染传输具有典型的外部性特征，因此以联防联控机制治理大气污染是一种必然的选择。本文以 2013 年京津冀及周边地区大气污染防治协作小组的成立为独立事件，分析大气治理联防联控机制对该区域内重污染企业投资行为的影响。研究表明，联防联控实施以后，重污染企业在区域内的新增投资显著减少；与中央企业相比，地方国有和民营重污染企业在区域内的新增投资下降程度更高；与中央企业相比，地方国有和民营重污染企业在区域内的同业投资下降程度更高。本文的研究结果支持了大气污染联防联控机制对重污染企业投资行为的抑制作用，丰富了政府与企业投资的相关文献，为理解中国转轨经济中的政策传导机制提供了有益的启示，具有实践指导意义。

关键词：大气污染；联防联控；重污染行业；京津冀及周边地区；企业投资

中图分类号：F272.3 **文献标识码：**A

一、引言

京津冀及周边地区是我国重污染企业较为集中的地区，该地区的大气污染问题尤为严重，近些年已经成为我国空气污染的重灾区。作为大气污染的来源之一，工业排放成为大气治理的主要对象。尽管中央政府连续颁布治理措施，希望通过限制重污染企业的规模从而达到减排效果，然而面对大气污染异地传输的外部性特征，以及地方政府属地管辖的行政模式，大气治理的政策执行并不理想（缪育聪等，2015；吕长明等，2017）。2013 年，京津冀及周边地区大气污染防治协作小组（以下简称协作小组）正式成立，自此建立了区域性大气污染联防联控的治理机制。联防联控机制的一个重要特点，即是在制度上促使地方政府与中央形成共同的环境利益，确保治理大气问题上步调一致，从而更有效的调动和发挥地方政府开展大气治理的积极性。然而，大气污染联防联控机制是否发挥了预期的效果，有效抑制了当地重污染企业的投资行为，其具体的传导路径以及实施后的经济后果如何，目前却尚不明晰。而对这些问题的深入认识，无论对环境政策的有效实施，还是对大气污染的源头治理，都将具有重要的实践指导意义。

本文的研究发现，地方政府在环境政策中扮演着极为重要的角色，粗放式投资的高速增

长（厉以宁等，2017），以及官员任期的经济考核（周黎安，2007），使得地方政府出于经济优先的考虑，会倾向于放弃环境污染的监督（王克敏等，2017；师博等，2013）。而且，在大气污染的负外部性影响下，地方政府更容易出现“搭便车”行为，这将导致中央调控措施失灵（李云燕等，2017）。随着大气联防联控政策的实施，地方政府的空气治理标准更加统一，对地方政府的过程监督更加严格，减少了由于不同地方政府设定不同治理标准时，所产生的套利空间，同时空气质量的绩效进入地方官员考核体系，扭转了地方政府经济为先的理念，并通过定期开展的各省市以及中央部委最高领导参加的联席会议，形成横向和纵向的监督，使治理措施得以层层落实，最终改变了所在地区重污染企业的投资行为。本文以协作小组成立作为外生事件，以该地区 2009 年至 2016 年间 A 股市场重污染上市公司为研究样本，通过采集财务报表中子公司的数据，运用双重差分的实证模型（Bertrand et al., 2003），考察了联防联控机制对重污染企业投资行为的影响。研究发现：第一，联防联控实施以后，重污染企业的投资行为受到有效抑制，企业在联防区域内的新增子公司数量显著减少；第二，相较于中央企业，地方国有和民营重污染企业在区域内的新增投资下降更为明显；第三，在行业选择上，与中央企业相比，地方国有和民营重污染企业显著减少了区域内与主营业务相关的同业新增投资。进一步的研究发现，政府补助会有效降低地方国有和民营重污染企业的区域内投资比例；而迫于环境治理的压力，重污染企业在区域外的异地投资比例增加，有区域转移的倾向。

本文的研究贡献主要为：首先，本文的研究丰富了环境政策对实体经济影响的研究文献，文章透过企业的投资行为观察了环境政策与实体企业之间的传导机制，分析了中国环境政策的经济后果，研究结果证明了大气污染联防联控机制能够有效抑制重污染企业的投资行为，支持了区域性联防联控政策对改善大气环境所具有的积极作用，为中国环境政策的制订和实施，提供了有效的数据支持。其次，本文的研究结果亦丰富了企业投资的相关文献，揭示了中国转轨经济中不同所有制企业所面临的政策约束，为理解宏观政策的传导机制和地方政府在政策执行过程中的角色定位，提供了有益的经验证据。

本文剩余部分安排如下：第二部分为理论分析与研究假设；第三部分为研究设计；第四部分为实证结果与分析；第五部分为结论。

二、理论分析与研究假设

（一）联防联控与地方政府

京津冀及周边地区的大气污染联防联控机制最早出现于 2008 年。北京奥运会期间，由环保部牵头，京、津、冀、晋、鲁、蒙六省联合成立了奥运空气质量保障工作协调小组，这

是大气污染联防联控工作组第一次出现。由于协调小组是应对国家大事的临时性组织，许多措施属于应急性的短期治理，在奥运会结束后并没有得到延续。2010 年，国务院提出治理大气污染的综合性政策，向环保部、发改委、科技部、工信部、财政部等九个部门转发了《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》。文件明确指出，大气污染治理必须实行联防联控，并首次认定联防联控的重点区域是京津冀、长三角和珠三角地区。2013 年 9 月，国务院再次印发《大气污染防治行动计划》，提出了要建立京津冀区域大气污染防治协作机制，由区域内省级人民政府和国务院有关部门参加。2013 年 10 月 23 日，由北京、天津、河北、山西、山东和内蒙古六个省市，环保部、发改委、工信部、财政部、住建部、中国气象局和国家能源局七个中央部委，共同成立了京津冀及周边地区大气污染防治协作小组。协作小组建立伊始就确立了“责任共担、信息共享、协商统筹、联防联控”的运行机制，提出必须加强对京津冀及周边地区大气污染的治理力度，并指出京津冀地区要加快出台治理方案和措施。2015 年 5 月，协作小组又增加了河南省和交通部，形成涵盖七省八部委的京津冀及周边地区大气污染治理核心机构。2015 年，《大气污染防治法》重新修订，明确规定重点区域各级政府定期召开联席会议，按照统一规划、统一标准、统一监测、统一防治措施的要求，开展大气污染联合防治，落实大气污染防治目标责任（姜玲、乔亚丽，2016），这一法律条款确立了大气污染防治协作小组是京津冀及周边地区的治理主体，并且直接承担相应责任。大气污染防治协作小组的成立标志着大气联防联控机制的正式确立，协作小组的工作以联防联控机制建设为核心，针对大气治理的权责问题建立了环评会商机制，各省市和中央部委最高领导定期开展大气治理联席会议，形成共同责任目标。

联防联控执行统一的大气治理标准，同时明确治理标准所适用的行业、地区范围以及各类污染物的排放标准。例如，2013 年环保部制定了《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，明确了重点控制区域执行大气污染物特别排放限值，重点控制行业包括火电、钢铁、有色、水泥、石化和化工六大行业以及燃煤锅炉项目，京津冀地区北京、天津以及河北省的唐山、廊坊、保定和石家庄成为六个最先执行特别排放限值的城市^①。附表 1 为 2008 年至 2015 年陆续出台的主要的污染治理文件^②。重点排污单位全面安装大气污染源自动监控设施，并与环保部门联网，使大气治理信息独立于地方政府，实时监控污染物排放情况，确保信息公开透明，实现信息共享。

联防联控机制的执行主体是地方政府，解决好地方政府的监督和激励问题是大气治理的关键。大气污染物的传输具有很强的外部性特征，其危及范围包括污染源及邻近区域，大气污染往往是局部地区污染与区域传输污染相互叠加的结果（庄贵阳等，2017），因此大气污

染治理极易受到周边地区污染排放的影响(薛文博等,2014;宋建军,2017;王燕丽等,2017),在治理大气污染过程中,一旦出现个别地方政府牺牲环境利益的行为,其他地区出于个体利益最大化的考虑,整体区域内会迅速出现“囚徒困境”现象(李雪松等,2014)。在经济绩效为核心的考核机制下,地方政府选择大气治理,而非经济发展时存在着极高的风险,在政治利益和经济利益的双重驱动下,作为“理性经济人”的地方政府仍然会选择保障本地经济发展,在大气治理时采取不合作的自利行为,地方政府有意愿和可能对本地企业的污染行为纵容和漠视(师博等,2013)。而大气污染治理过程中极高的界定和监督成本,又使得单纯依靠中央政府的监管对地方政府的违规行为进行有效遏制成为困难。因此,京津冀及周边地区的大气治理需要通过建立联防联控机制,对地方政府的机会主义行为进行有效的约束。

通过法律修订,协作小组被赋予了大气治理的主体地位,以联防联控的形式协调各方的利益诉求,大气治理作为地方政府的考核内容被赋予了高于经济的权重,2014年新修订的《环境保护法》将保护环境作为“国家基本国策”,第一次提出各级政府必须将环境保护纳入国民经济和社会发展规划。在此基础上,大气污染联防联控对区域内地方政府执行大气污染治理措施的监督力度进一步加大。同时,联防联控实行了阶段性目标和考核计分制度,对执行不力的地方官员展开问责,对区域内地方政府自利行为予以限制,引导地方政府以协作的方式实现整体环境利益,例如,2014年7月,环保部等六部委联合发布《大气污染防治行动计划实施情况考核办法(试行)实施细则》,对各省PM_{2.5}或PM₁₀的年均浓度较基数年的下降比例进行考核,并设计了严格的考核计分方法^③。2015年,再次修订的《大气污染防治法》,明确要求分层负责考核,环保部对省级政府大气环境质量进行考核,同时加强对政府执行情况的监督和约束,对未达标城市政府要求限期达标,上级环保部门对未完成任的下级政府负责人实行约谈和区域限批^④。2015年,环保部对33个市展开督查,并约谈了15个市级政府主要负责人^⑤。2017年1月份月度例行宏观数据发布会上提出对地方党政领导的考核时,对生态环境质量等指标赋予高分值和权重,关于环境、能源资源的权重首次超过GDP^⑥。

同时,为确保对地方政府监督和考核实施的有效性,联防联控首先建立了信息公开机制,上收地方环境监测权,整合区域内污染监控资源,并通过联合执法和应急响应机制,确保小组成员可以获得其他地区的大气治理信息,使大气治理信息独立于地方政府,以减少地方政府采取机会主义行为违背执行政策的可能(殷华方等,2007)。

此外,在信息公开的基础上,联防联控机制还强调了对地方政府执行环境法律法规和政策的监督考核机制,并且定期开展各省市以及中央部委最高领导参加的联席会议。通过执行

信息共享和环评商会机制，形成了省际间的横向监督。通过横向监督，各省一级领导将直接承受大气治理带来的政治压力，促使其有效的将压力下传至省内地方政府，形成省内的纵向监督（罗党论等，2016）。而且，在有其他中央部委的参与下，监督不止于各级政府的领导层，职责范围扩大至各级政府的主要行政机构。地方政府出现大气污染治理不力的情况，不仅会受到上级政府的问责，地方行政机构也会受到来自中央部委的处罚，对地方行政机构的官员形成压力。

通过横向和纵向监督，中央政府的监管压力被分担，省级政府承担了主要的监督职责。在政治动机的影响下，省级政府倾向于提升大气治理力度以降低政治风险（金字超等，2016）。但是，省级政府作为纵向监督体系的关键，不能排除因为个人情感因素对省内地方政府有区别对待的可能，为了避免这种监督上的差别引起地方政府的投机行为，联防联控对区域内大气治理措施实施统一标准，从而缩小了地方政府的博弈空间，进一步抑制了追求经济利益的自利行为。因此，地方政府将综合考虑经济和政治利益的选择（薛澜等，2010），进而做出政策决策和执行的具体行为（赵静等，2013），承担起大气治理代理人的角色。

（二）联防联控、地方政府与企业投资

联防联控机制对地方政府治理大气污染的有效约束，加剧了地方政府对重污染行业进行产业调整的意愿，从而增加了京津冀及周边地区的政策不确定性，在大气治理措施和地方政府限制的压力下，重污染企业的成本和风险陡然上升（郝亮等，2016；李红等，2016）。首先，重污染企业面临的投资机会减少。地方政府对重污染企业设置了较高的准入门槛，增加了项目审批难度，企业需要付出更多的成本获取投资机会，并且与管制较弱的地区相比，新增投资还要继续面对大气污染的管制，大大增加了投资不可逆性产生的损失（王克明等，2017），使企业投资意愿有所减弱（Yannis et al., 1999；饶品贵等，2017），从而会使企业倾向于推迟投资（许松涛等，2011）。其次，重污染企业的融资来源受到限制。联防联控机制的实施，会减少地方政府对重污染企业的支持力度，进而会影响资金提供方的资金提供意愿，理性出资者会谨慎对待重污染企业的融资需求，从而导致其融资成本上升（饶品贵等，2017）。

综合上述分析，本文提出假设 H1：

H1：联防联控导致京津冀及周边区域的重污染企业减少了区域内的新增投资。

（三）企业所有制、联防联控与企业投资

地方政府在治理大气污染时，会受到企业所有制的影响，不同所有制企业存在较强的异质性。一方面，相对于中央企业，地方政府往往能够对地方国有和民营企业施加更多的影响（陈艳艳等，2012）。中央企业大多脱胎于国务院专业部委的下属企业，国务院国资委负责

对央企领导的任免和绩效进行考核，因此很难受到地方政府的影响（杨瑞龙等，2013），并且地方政府在治理大气污染时，也更容易通过地方性的政策手段，例如政府补贴或者金融扶持等，对地方国有企业和民营企业施加影响，实现地方政府的治理需要（张霖琳等，2015；王书斌等，2015）。另一方面，央企通常规模庞大，实力雄厚，是国家控制国民经济重要行业和关键领域的主要形式（杨瑞龙等，2013），生产成本的集约优势会更为明显（郝颖等，2014），企业环保治理水平也相对较高（许松涛等，2011），地方政府治理大气污染时，选择保大放小，也是有利于地区经济相对平稳过度的次优选择。因此，与中央企业相比，实施联防联控机制后，地方政府在审核其他重污染企业的投资，尤其是同业投资时，将更为严格。

综合上述分析，本文提出假设 H2 和 H3：

H2：联防联控实施后，相对于中央企业，其他重污染企业在区域内的新增投资下降程度更高。

H3：联防联控实施后，相对于中央企业，其他重污染企业与主营业务相关的同业新增投资下降程度更高。

三、研究设计

（一）样本选择

本文的样本期间为 2009 至 2016 年。样本期间从 2009 年开始，主要是考虑到 2008 年北京奥运会临时性环境管制措施对于北京地区空气质量的影响，避免特殊事件造成不可比的情况发生，同时过早的观测期也存在着信息的采集困难，并较难控制其他政策因素的影响。

本文的样本公司为环保部印发《上市公司环境信息披露指南》中认定的 16 类重污染行业的 A 股上市公司^⑦。其中，联防联控区域内重污染企业指母公司注册地属于六省（北京、天津、河北、山西、山东、内蒙古）地区的 A 股重污染行业上市公司，由于河南省 2015 年加入协作小组，政策执行期较短，因此暂不考虑政策对该省重污染上市企业的影响。本文的样本公司剔除了如下样本：（1）2009 年以后上市的公司，这主要是防止新公司不断进入样本所造成的样本年度间不可比的问题；（2）2009 年以后变更注册的上市公司；（3）转为 ST 股的上市公司；（4）数据缺失的样本公司。最后，本文得到了涉及 242 家样本公司的共 1694 条观测值，其中联防联控区域内 A 股重污染上市公司 146 家。

（二）数据来源

本文除上市公司子公司的数据采取手工搜集外，其他数据分布来源于 CSMAR 数据库和 WIND 数据库。

上市公司子公司的数据来源于年度财务报告中财务报表附注，其中有一项“控股子公司

及合营企业”情况，列出了上市公司的子公司、合营公司和联营公司的基础信息，信息包含公司名称、注册地址等内容。因此，本文通过手工搜集对比子公司注册地址，判断子公司与母公司的注册地所在省份是否一致，如果不一致，则视为异地投资企业。对于少部分没有披露注册地的子公司，本文则通过网络搜索其公司名称，逐一鉴别其注册地址信息。在此基础上，本文搜集了七年的样本数据，其中 2009 年数据作为参照样本，根据子公司名称以及其他信息判定子公司在六年内出现的年份，并用于判别 2010 年的新增子公司。

（三）变量定义

1.解释变量

京津冀及周边地区大气污染联防联控区域内的重污染上市企业：本文联防联控的覆盖省份包含北京、天津、河北、内蒙、山西、山东等六个省份和直辖市，企业注册地处于以上六省市，并且属于环保部印发《上市公司环境信息披露指南》中认定的 16 类重污染行业，本文定义为联防联控区域内的重污染上市企业。

上市企业的所有制属性：当实际控制人为国资委或国家部委时，本文认定为中央企业；其他的为地方国有企业或民营企业。

2.因变量

联防联控区域内新增投资量：借鉴夏立军（2011）的研究，本文采用公司当年在联防联控区域内投资新设立的下属企业的数量占其当年全国范围内下属企业总量的比重，来测度企业在区域内的新增投资量。

3.控制变量

借鉴夏立军（2011）、李培功和沈艺峰（2011）等的研究，本文加入变量以控制企业的规模（size）、在职员工人数（hr）、盈利能力（roa）、资产负债率（lev）、投资机会（mb）、股权集中度（TOP₁、TOP_{1SQ}）、公司上市年限（pulcage），和成立年限（fdage）等因素的影响。变量定义如下表 1 所示：

表 1 变量定义汇总表

变量符号	变量名称	定义
INV ₋₆	区域内投资率	公司在六省区域内新建子公司占有所有子公司的比率
INV _{-ind}	区域内同业投资率	主营业务属于母公司所在行业的六省内新增子公司数量除以当年子公司的比率
sixpvc	联防联控区域（六省市）内	哑变量，注册地为六省市内的公司值为 1，否则为 0
post	哑变量—2013 年后	14 年及以后的数据为 1，否则为 0
soe	哑变量—是否央企	非央企为 1，央企为 0

size	规模	用总资产的自然对数表示
hr	职工数	公司职工总数，以年报为准
roa	盈利能力	期末净利润与总资产的比值
lev	资产负债率	用总负债除总资产表示
mb	投资机会	企业期末股票总市值除以权益资产账面价值
TOP ₁	大股东持股比例	第一大股东持股比例
TOP _{1sq}	大股东持股比平方根	第一大股东持股比例的平方根
pulcage	上市年限	上市年份起计算，不足一年按一年计算
fdage	成立年限	成立年份起计算，不足一年按一年计算

（四）实证模型设定

为了印证本文的研究假设，本文构建了一系列双重差分模型。双重差分模型被广泛用于评估某一政策的经济后果（Bertrand et al., 2003）。该模型可以有效地评估大气治理所产生的经济后果，具体模型如下：

模型一：

$$INV_{-6} = f(sixpvc, post, sixpvc * post, control\ variable) \quad (1)$$

模型一用来检验假设一，联防联控实施后，区域内重污染企业的投资行为变化。根据上文的分析，本文预测京津冀及周边地区大气污染防治协作小组成立后，重污染企业会减少区域内的新增投资行为，模型一交乘项 $sixpvc * post$ 的系数显著为负。

模型二：

$$INV_{-6} = f(post, soe, soe * post, control\ variable) \quad (2)$$

模型二用来检验假设二，联防联控实施后，不同所有制企业新增投资行为的差异性。根据上文的分析，本文预测相对于中央企业，其他类型重污染企业在区域内的新增投资下降程度更高，模型二交乘项 $soe * post$ 的系数显著为负。

模型三：

$$INV_{-ind} = f(post, soe, soe * post, control\ variable) \quad (3)$$

模型三用来检验假设三，联防联控实施后，不同所有制重污染企业在区域内新增投资的行业去向。根据上文的分析，本文预测相对于中央企业，其他类型重污染企业会更倾向在区域内减少与主营业务相关的同业新增投资，模型三交乘项 $soe * post$ 的系数显著为负。

四、实证结果与分析

（一）描述性统计

表 2 列示了本文主要研究变量的描述性统计结果。

表 2 变量的描述性统计

变量名称	均值	标准差	最小值	最大值
size	22.95	1.59	18.47	28.88
hr	8.20	1.45	2.30	13.14
mb	4.65	44.33	-508.25	1646.39
roa	0.03	0.06	-0.37	1.07
lev	0.31	0.11	0.02	0.92
TOP_1	38.47	16.72	3.39	89.99
TOP_{1SQ}	6.05	1.39	1.84	9.49
fdage	16.51	4.24	3.00	32.00
pblcage	12.96	4.53	1.00	25.00

为了初步检验本文的研究假设，本文在表 3 中列示了相关系数矩阵。表 3 的结果显示，员工总人数与企业规模有较高的相关性，相关系数为 0.83。这说明在实体经济中，企业规模越大，需要员工越多，这也从侧面反映企业规模可能成为异地投资的原因。其次，企业的资产负债率与企业规模和员工总数也有一定的关联性，关联系数分别为 0.33 和 0.23。这反映了企业融资能力与企业扩大市场份额有直接关系。最后，本文发现第一大股东持股比例与企业规模和员工总数具有相关性，相关系数分别为 0.52 和 0.47。从这一角度分析，第一大股东持股比例越高，第一大股东对企业的掌控能力越强，企业的投资行为越容易改变。

表 3 相关系数矩阵

	size	hr	mb	roa	lev	TOP_1	fdage	pblcage
size	1.00	0.83	-0.09	-0.12	0.33	0.52	0.51	-0.10
hr	0.83	1.00	-0.09	-0.05	0.23	0.47	0.47	-0.13
mb	-0.09	-0.09	1.00	-0.02	0.04	0.00	0.00	-0.01
roa	-0.12	-0.05	-0.02	1.00	-0.40	-0.03	-0.02	-0.07
lev	0.33	0.23	0.04	-0.40	1.00	0.16	0.18	-0.02
TOP_1	0.52	0.47	0.00	-0.03	0.16	1.00	0.99	-0.27
fdage	-0.10	-0.13	-0.01	-0.07	-0.02	-0.27	-0.27	1.00
pblcage	0.01	0.01	0.00	-0.10	0.04	-0.15	-0.15	0.75

需要指出的是，本文发现从京津冀及周边地区大气污染防治协作小组成立以后，也即 2014 年开始，A 股重污染上市公司异地投资发生了显著变化。图 1 显示了 2010 年至 2016 年京津冀及周边地区 A 股重污染上市企业在区域内子公司占有所有子公司的比重，可以发现，2014 年区域内子公司比重出现急速下滑，此后 2 年延续了这种趋势。本文认为可能有以下几点原因：（1）大气污染防治协作小组成立的时间是 2013 年 10 月份，政策产生的效应还未显现；（2）区域协作治理开始后，企业的投资行为需要缓冲期，对异地投资的评估需要较长的准备时间；（3）六省内地方政府的环境保护措施的实施需要调研时间，企业还没有切身体

会到大气治理带来的变化。为了能够真实反映联防联控政策对重污染企业投资行为的影响，本文把 2010 年至 2013 年认定为联防联控前期，2014 年至 2016 年认定为联防联控执行期。

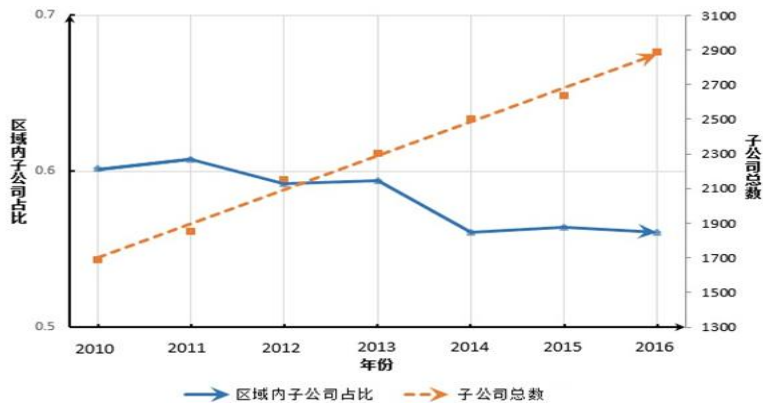


图 1 区域内 A 股重污染上市公司位于区域内子公司所占比重

（二）联防联控与企业投资行为的分组检验

1.联防联控与企业投资

表 4 为联防联控实施后，区域内重污染企业在区域内的新增投资行为的检验结果。其中，因变量为当年区域内新增子公司在当年子公司总数中的占比，代表上市公司在六省以内的投资额。如表 4 所示，交乘项 sixpvc*post 显著为负，表明与六省外的重污染上市企业相比，联防联控显著抑制了区域内重污染企业在区域内的新增投资行为，研究结果支持了假设一。

表 4 联防联控实施后区域内重污染上市公司的投资行为

变量	模型（1）因变量：INV_6	
	估计值	Pr> t
post	0.001	0.900
sixpvc	0.106	<.001***
sixpvc*post	-0.021	0.046**
soe	0.043	0.031**
size	0.008	0.014**
hr	-0.013	<.001***
mb	0.000	0.955
roa	0.080	0.0791*
lev	0.007	0.816
TOP ₁	0.004	0.001***
TOP _{1SQ}	-0.040	0.003***
fdage	-0.001	0.610
pblcage	0.001	0.290
N	1690	
AD-R ²	17.01%	

注：***、**、*分别表示 1%、5%、10%的水平显著。

2.企业所有制、联防联控与企业投资

表 5 为联防联控实施后，不同所有制重污染上市公司在区域内新增投资的检验结果。如表 5 所示，交乘项 $soe*post$ 显著为负，表明联防联控实施后，与中央企业相比，地方国有和民营重污染企业在区域内的新增投资下降程度更高，研究结果支持了假设二。

表 5 联防联控实施后不同所有制重污染上市公司的投资行为差异

变量	模型（2）因变量：INV ₆	
	估计值	Pr> t
post	-0.028	0.062*
soe	0.069	<0.001***
soe*post	-0.068	0.011**
size	0.012	0.102
hr	-0.021	0.007***
mb	0.001	0.036**
roa	0.024	0.802
lev	0.033	0.583
TOP ₁	0.009	0.003***
TOP _{1SQ}	-0.098	0.007***
fdage	-0.002	0.425
pblcage	0.001	0.817
N	659	
AD-R ²	19.20%	

注：***、**、*分别表示 1%、5%、10%的水平显著。

3.企业所有制、联防联控与企业同业投资

表 6 为联防联控实施后，不同所有制重污染上市公司在区域内同业投资的检验结果。其中，因变量企业当年同业投资为主营业务属于母公司所在行业的新增子公司数量，除以母公司子公司总量。如表 6 所示，交乘项 $soe*post$ 结果显著为负，表明与中央企业相比，地方国有和民营重污染企业在区域内的新增同业投资下降程度更大，研究结果支持了假设三。

表 6 联防联控实施后区域内重污染上市公司的同业投资行为

变量	模型（3）因变量：INV _{ind}	
	估计值	Pr > t
post	-0.021	0.076*
soe	0.036	0.013**
soe*post	-0.048	0.026**
size	0.013	0.027**
hr	-0.024	<0.001***
mb	0.000	0.982
roa	0.024	0.751
lev	-0.029	0.562
TOP ₁	0.001	0.549

TOP_{1SQ}	-0.008	0.789
fdage	0.000	0.878
pblcage	-0.001	0.497
N		659
AD-R ²		3.3%

注：***、**、*分别表示 1%、5%、10%的水平显著。

（三）拓展分析与稳健性检验

1. 政府补贴与区域内重污染上市公司的区域内同业投资

政府补贴会对企业投资行为产生影响，当企业获得更高的政府补贴时，重污染企业会倾向于减少联防联控区域内同业投资的比例。表 7 检验了联防联控实施后政府补贴与区域内重污染上市公司的区域内同业投资。其中，变量 subsd 为企业的财政补贴，变量 subsd *post 为企业财政补贴与联防联控政策实施与否的交乘项。检验结果显示，交乘项 subsd *post 显著为负，表明联防联控实施后，当区域内的重污染企业获得的政府补贴越高时，其在区域内的同业投资下降程度就越明显。

表 7 联防联控实施后政府补贴与区域内重污染上市公司的区域内同业投资

变量	因变量：INV_ind	
	估计值	Pr> t
post	0.159	0.089*
subsd	0.000	0.967
subsd*post	-0.011	0.047**
soe	0.071	<0.001***
soe*post	-0.080	0.001***
size	0.015	0.075*
hr	-0.016	0.036**
mb	0.004	0.002***
roa	0.028	0.746
lev	0.091	0.173
TOP_1	0.010	<0.001***
TOP_{1SQ}	-0.119	0.001***
fdage	0.001	0.737
pblcage	-0.001	0.752
N		655
AD-R ²		7.58%

注：***、**、*分别表示 1%、5%、10%的水平显著。

2. 区域内重污染上市公司的区域外投资

List et al. (2004) 的研究表明，企业在新建工厂选址时会更倾向于环境规制较弱的地区。环境政策的地区差异往往导致高污染行业实际生产成本的地区差异，当地区间管制强度不一

致的情况下，如果一个地区实施了比其他地区更严格的环境保护措施，那么该地区内的企业将面临环境成本的增加，而成本增加使得企业面对其他地区竞争企业时丧失了价格优势，进而对区域产业转移和各地区的产业结构变动产生重要影响(金祥荣等,2012;张平等,2016)。

按照上文的分析,当地方国有与民营重污染企业在联防联控区域内面临更多的环境监管成本时,会更倾向于六省外的异地投资。表 8 检验了联防联控实施后地方国有与民营重污染企业在六省外的异地投资情况。其中,因变量 INV_n6 表示区域外新增子公司数量与公司所有子公司数量的比值。检验结果表明,相比中央企业,地方国有与民营重污染企业的异地投资有明显的增加,交乘项 $soe*post$ 的系数显著为负。

表 8 联防联控实施后区域内重污染上市企业的异地投资行为

变量	因变量: INV_n6	
	估计值	Pr > t
post	0.025	0.074*
soe	-0.042	0.005***
soe*post	0.042	0.048**
size	0.008	0.227
hr	0.001	0.873
mb	0.004	<0.001***
roa	-0.004	0.949
lev	-0.042	0.424
TOP_1	0.000	0.909
TOP_{1SQ}	-0.016	0.570
fdage	0.000	0.930
pblcage	-0.001	0.310
N	731	
AD-R ²	6.65%	

注: ***, **, *分别表示 1%、5%、10%的水平显著。

3.稳健性检验

为了验证实证结果的可信度,本文采取了稳健性测试。首先,在使用哑变量控制行业和年份后,结果与本文的分析基本保持一致。其次,以存量投资取代新增投资观察企业的投资行为,结果与本文的分析基本保持一致;最后,以新增子公司数量观察企业的投资行为,结果与本文的分析基本保持一致,表明研究结果保持稳健。

五、结论

2013 年 10 月成立的京津冀及周边地区大气污染防治协作小组,在区域内成功建立了大气污染联防联控机制,而联防联控机制的建立有效解决了各级地方政府在大气污染治理方面

的激励和动机，从而对区域内的重污染企业形成了有效的治理。本文通过研究联防联控机制实施后，区域内重污染上市公司投资行为的变化，印证了地方政府在大气污染治理方面所起到的积极作用和实施逻辑。

本文的研究结果为联防联控机制在治理大气污染和改善空气质量方面的有效性提供了直接的证据，为未来环境政策的制订和实施提供了经验支持，同时文章的研究结论也丰富了企业投资的相关文献，有利于重新认识转轨经济市场中的政企关系，对企业经济政策的推出具有启示作用。

注释

①http://dqhj.mep.gov.cn/zcfg/201303/t20130305_343569.shtml，环保部网站。

②2008 年至 2015 年陆续出台的大气污染防治文件。

附表 1 2008 至 2015 年针对企业的大气污染防治文件

时间	政策名称
2008 年	《环境信息公开办法(试行)》
	《关于重污染行业的生产经营公司 IPO 申报文件的通知》
	《主要污染物总量减排监测办法》
2010 年	《国家酸雨和二氧化硫污染防治“十一五”规划》
	《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》
	《大气污染防治工程技术导则》
2011 年	《火电厂大气污染物排放标准》(GB—13223—2011)
2012 年	《环境空气质量标准》修订
	《“十二五”主要污染物总量减排目标责任书》
	《蓝天科技工程“十二五”专项规划》
2013 年	《大气污染防治行动计划》
	《京津冀及周边地区大气污染防治协作小组启动》
	《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》
	《重点区域大气污染防治“十二五”规划》
	《关于进一步做好重污染天气条件下空气质量监测预警工作的通知》
	《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》
2014 年	《2014—2015 年节能减排低碳发展行动方案》
	《石化行业挥发性有机物综合整治方案》
	《锅炉大气污染物排放标准》
	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)
	《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020 年)》
	《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》
	《能源行业加强大气污染防治工作方案》(GB 13271-2014)
	《京津冀及周边地区重点行业大气污染限期治理方案》
	《大气污染防治行动计划实施情况考核办法(试行)》
2015 年	《中华人民共和国大气污染防治法(2015)》

	《关于重点产业布局调整和产业转移的指导意见》
	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》
	《石化企业泄漏检测与修复工作指南》
	《关于在北方采暖地区全面试行水泥错峰生产的通知》

资料来源：1.中华人民共和国环境保护部网站（<http://www.zhb.gov.cn/>）；2.历年中国环境状况公报（<http://www.zhb.gov.cn/hjzl/zghjzkgb/lnzghjzkgb/>）；3.作者通过网络搜索获取的资料。

③《大气污染防治行动计划实施情况考核办法(试行)实施细则》第一类空气质量改善目标完成情况，第二条、第三条、第六条以及第七条。

④2015 年修订的《中华人民共和国大气污染防治法》，第四条、第十四条、第一百二十七条。

⑤<http://www.yicai.com/news/5002585.html>。

⑥<https://jingyan.baidu.com/article/af9f5a2d21d83243150a4574.html>。

⑦2010 年环保部印发《上市公司环境信息披露指南》，指南中所指重污染行业包括火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、化工、石化、建材、造纸、酿造、制药、发酵、纺织、制革和采矿业，共涉及 16 个行业，具体按照《上市公司环保核查行业分类管理名录》（环办函（2008）373 号）认定。

参考文献

[1] 曹慧丰、毕巍强、曾诗鸿：《产业结构调整的大气污染治理效应---以河北省为例》，《管理世界》，2015 年第 12 期。

[2] 陈艳艳、罗党论：《地方官员更替与企业投资》，《经济研究》，2012 年第 2 期。

[3] 范庆泉、周县华、张同斌：《动态环境税外部性、污染累积路径与长期经济增长---兼论环境税的开征时点选择问题》，《经济研究》，2016 年第 8 期。

[4] 郭庆旺、贾俊雪：《地方政府行为、投资冲动与宏观经济稳定》，《管理世界》，2006 年第 5 期。

[5] 郝亮、王毅、苏利阳、秦海波：《基于倡导联盟视角的中国大气污染防治政策演变机理分析》，《中国地质大学学报》，2016 年第 1 期。

[6] 郝颖、辛清泉、刘星：《地区差异、企业投资与经济增长质量》，《经济研究》，2014 年第 3 期。

[7] 姜玲、乔亚丽：《区域大气污染合作治理政府间责任分担机制研究---以京津冀地区为例》，《中国行政管理》，2016 年第 6 期。

[8] 姜彭、王文忠、雷光勇：《政治冲击、不确定性与企业现金持有》，《南开管理评论》，2015 年第 4 期。

[9] 金祥荣、谭立力：《市场化改革、过度投资与企业产能过剩---一个新经济地理学视角的理论分析》，《浙江大学学报》，2012 年第 5 期。

[10] 金字超、靳庆鲁、宣扬：《“不作为”或“急于表现”：企业投资中的政治动机》，《经济研究》，2016 年第 10 期。

[11] 李虹、娄雯、田马飞：《企业环保投资、环境管制与股权资本成本---来自重污染行业上市公司的经验证据》，《审计与经济研究》，2016 年第 2 期。

[12] 李霖友：《环保费改税对我国生态环境及经济发展的影响》，《管理世界》，2017 年第 3 期。

[13] 李培功、沈艺峰：《社会规范、资本市场与环境治理：基于机构投资者视角的经验证据》，《世界经济》，2011 年第 6 期。

[14] 李雪松、孙博文：《大气污染治理的经济属性及政策演进：一个分析框架》，《改革》，2014 年第 4 期。

- [15] 李云燕、王立华、马靖宇、葛畅、殷晨曦：《京津冀地区大气污染联防联控协同机制研究》，《环境保护》，2017年第17期。
- [16] 厉以宁、朱善利、罗来军、杨德平：《低碳发展作为宏观经济目标的理论探讨---基于中国情形》，《管理世界》，2017年第6期。
- [17] 林钟高、郑军、卜继栓：《环境不确定性、多元化经营与资本成本》，《会计研究》，2015年第2期。
- [18] 刘华军、刘传明：《京津冀地区城市间大气污染的非线性传导及其联动网络》，《中国人口科学》，2016年第2期。
- [19] 罗党论、廖俊平、王珏：《地方官员变更与企业风险---基于中国上市公司的经验证据》，《经济研究》，2016年第5期。
- [20] 吕长明、李跃：《雾霾舆论爆发下城市减排差异与大气污染联防联控》，《经济地理》，2017年第1期。
- [21] 廖育聪、郑亦佳、王妹、刘树华：《京津冀地区霾成因机制研究进展与展望》，《气候与环境研究》，2015年第3期。
- [22] 饶品贵、岳衡、姜国华：《经济政策不确定性与企业投资行为研究》，《世界经济》，2017年第2期。
- [23] 师博、沈坤荣：《政府干预、经济集聚与能源效率》，《管理世界》，2013年第10期。
- [24] 宋建军：《京津冀雾霾防治面临的困境及出路》，《宏观经济研究》，2017年第9期。
- [25] 谭小芬、张文婧：《经济政策不确定性影响企业投资的渠道分析》，《世界经济》，2017年第12期。
- [26] 王克敏、刘静、李晓溪：《产业政策、政府支持与公司投资效率研究》，《管理世界》，2017年第3期。
- [27] 王书斌、徐盈之：《环境规制与雾霾脱钩效应---基于企业投资偏好的视角》，《中国工业经济》，2015年第4期。
- [28] 夏立军、陆铭、余为政：《政企纽带与跨省投资---来自中国上市公司的经验证据》，《管理世界》，2011年第7期。
- [29] 徐业坤、钱先航、李维安：《政治不确定性、政治关联与民营企业投资---来自市委书记更替的证据》，《管理世界》，2013年第5期。
- [30] 许松涛、肖序：《环境规制降低了重污染行业的投资效率吗？》，《公共管理学报》，2011年第8卷第3期。
- [31] 薛文博、付飞、王金南、唐贵谦、雷宇、杨金田、王跃思：《中国PM2.5跨区域传输特征数值模拟研究》，《中国环境科学》，2014年第6期。
- [32] 燕丽、贺晋瑜、汪旭颖、丁哲：《区域大气污染联防联控协作机制探讨》，《环境与可持续发展》，2016年第5期。
- [33] 殷华方、潘镇、鲁明泓：《中央---地方政府关系和政策执行力：以外资产业政策为例》，《管理世界》，2007年第7期。
- [34] 袁建国、程晨、后青松：《环境不确定性与企业技术创新---基于中国上市公司的实证研究》，《管理评论》，2015年第10期。
- [35] 张平、张鹏鹏：《环境规制对产业区间转移的影响---基于污染密集型产业的研究》，《财经论丛》，2016年第5期。

- [36] 张伟、蒋洪强、王金南：《京津冀协同发展的生态环境保护战略研究》，《中国环境管理》，2017年第3期。
- [37] 赵静、陈玲、薛澜：《地方政府的角色原型、利益选择和行为差异---一项基于政策过程研究的地方政府理论》，《管理世界》，2013年第2期。
- [38] 赵新锋、袁宗威：《京津冀区域政府间大气污染治理政策协调问题研究》，《中国行政管理》，2014年第11期。
- [39] 张霖琳、刘峰、蔡贵龙：《监管独立性、市场化进程与国企高管晋升机制的执行效果---基于2003-2012年国企高管职位变更的数据》，《管理世界》，2015年第10期。
- [40] 周黎安：《晋升博弈中政府官员的激励与合作---兼论我国地方保护主义和重复建设问题长期存在的原因》，《经济研究》，2004年第6期。
- [41] 周黎安：《中国地方官员的晋升竞标赛模式研究》，《经济研究》，2007年第7期。
- [42] 庄贵阳、周伟铎、薄凡：《京津冀雾霾协同治理的理论基础与机制创新》，《中国地址大学学报》，2017年第5期。
- [43] Andrea Vaona, Mario Pianta.,2008, Firm Size and Innovation in European Manufacturing, Small Business Economics, 30:283-299.
- [44] Bertrand ,M. and Mullainathan ,S.,2003, Enjoying the quiet life? Corporate governance and managerial preferences, Journal of Political Economy,119(1):249-275.
- [45] Chen Wen, Dietrichsoyez, Zuo Wenfang. The Greening of Industry: A Research Approach of industrial Environment al Geography, Geographical Research, 2003, 22(5):601~608.
- [46] Hayami Y. Assessment of the Green Revolution in Eicher, Staatz J eds: Agricultural Development in the Third World. Baltimore Md: TheJohns Hopkins University Press, 1984.
- [47] Liangliang Jiang., Chen Lin and Ping Lin., 2013, The determinants of pollution levels: Firm-level evidence from Chinese manufacturing, Journal of Comparative Economics, 42(4):118-142.
- [48] PargalS, Wheeler D. Informal Regulation of Industrial Pollution in Developing Countries: Evidence from Indonesia. Journal of PoliticalEconomy.1996, 104(4):1314-1327.
- [49] Walter I., Ugelow, J. L., 1979, Environmental policies in developing countries. Ambio, 8(2-3): 102-109.
- [50] Yannis Katsoulacos, Alistair Ulph, David Ulph. The Effects of Environmental Policy on the Performance of Environmental RJVs. NBER Working Paper, 1999:7301.

通讯作者：王少飞，电子邮箱 wang.shaofei@mail.shufe.edu.cn，电话：13501661191，021-65442139。

本文是国家自然科学基金项目（批准号 71402052）阶段性研究成果。感谢匿名专家的有益建议，但文责自负。