

工业“大迁移”对重污染天气的加剧作用及对策分析

李敦瑞

(中共上海市委党校, 上海 200233)

【摘要】 重污染天气的产生从源头上看主要在于“人为”因素,而工业污染源在其中的作用显而易见。现阶段,工业在全国范围的“大迁移”正如火如荼地进行着,并对重污染天气的形成产生不容忽视的加剧作用。从作用机理上看,工业“大迁移”容易形成大量的废气排放集聚地,工业园区承接产业转移时成为重污染天气加剧的“发源地”,而城市化进程的加快以及与自然作用的叠加都加剧了问题的严重性。基于此,本文以为应从治理的需要出发,除了已有的制度、措施外,还须完善跨区域协同治理,构建产业转移生态补偿机制;大力推进大气环境修复;加强欠发达地区和农村、城市郊区的环保基础设施建设,改进工业园区的环境管理模式;改善工业企业生存状况,引导公众有序参与大气污染治理。

【关键词】 工业“大迁移”;重污染天气;大气污染;环境治理

【中图分类号】 F124.5; X32

【文献标识码】 A

【文章编号】 1674-6252(2019)05-0026-06

【DOI】 10.16868/j.cnki.1674-6252.2019.05.026

引言

近年来,我国重污染天气频发,几乎每年都会遭遇多次大范围重污染天气过程,仅2015年就遭遇了11次,各地区小范围的局部重污染天气数量更多。2015年12月,美国国家航空航天局(NASA)将2005—2014年这十年中卫星拍摄的PM_{2.5}气流图像制成全球重污染天气地图,图像显示我国是世界上大气环境质量较差的国家之一。耶鲁大学—南京信息工程大学大气环境中心研究小组也基于我国2014年4月12日至2015年4月11日的PM_{2.5}时空分布研究绘制出我国的PM_{2.5}地图,并得出类似结论。尽管自2013年《大气污染防治行动计划》实施以来,大气环境有所改善,但对于重污染天气仍然不能掉以轻心,2017年的大范围重污染天气仍有6次之多,2018年和2019年华东、华北、东北等地区依旧频现重污染天气。许多研究表明,产业结构和能源消费结构不合理、机动车数量增长过快、城镇化和人口快速集聚等经济社会活动是重污染天气形成的主要原因。例如,顾为东认为“中国工业化进程中工业等污染和广大农村的土壤、水源严重污染的叠加效应,是中国重污染天气形成的特殊机理”^[1]。邵帅等认为“二产畸高的产业结构、以煤为主的能源结构、人口的快速集聚及公路交通运输强度的提升共同促使重污染天气污染加剧”^[2]。

值得关注的是,近些年我国工业生产发生的“大迁移”对经济社会已经产生巨大影响,它所带来的工业污染扩散,势必促使重污染天气加剧。刘巧玲等认为,电力、热力的

生产和供应业、非金属矿物制品业和黑色金属冶炼及压延加工业是我国主要的大气污染密集型产业,其中电力、非金属矿物制品业分别在2001年和2006年呈现出自东部向中西部转移的趋势^[3]。王喆等以首都经济圈作为研究对象,得出的结论是,重化工业负外部性的溢出是大气污染突出、灰霾污染严重的直接成因,其中20世纪90年代的京津冀产业转移是重要背景^[4]。马丽梅等认为,雾霾污染的高聚集区分布在京津冀、长三角以及与此两大经济增长极相连接的中部地区,产业转移是其重要原因,产业转移加深了地区间经济与污染的空间联动性^[5]。应该说,此类研究证实了工业领域的产业转移与重污染天气的相关性。但是工业转移对加剧重污染天气的作用机理还可以进一步深入探讨。也有学者探讨了相关的治理措施。例如,刘曦彤以长三角地区为例,指出现行的产业转移并不能有效缓解长三角地区的雾霾污染问题,必须结合雾霾污染及溢出特征调整产业转移政策,优化产业转移方向,实施区域协同治理、集中化高效治理^[6]。实际上,在区域经济发展水平差异较大的条件下,产业转移是不可避免的经济趋势,工业“大迁移”既有促进经济发展的积极作用,也有其环境风险,如何扬长避短、趋利避害,还可以在前人研究的基础上从多个方面入手进行综合的研究。

1 我国工业“大迁移”的态势

在我国产业体系向高端化、智能化迈进的同时,工业

资助项目: 国家社会科学基金青年项目“我国区际产业梯度转移的生态效应及对策研究”(12CJY035)。

作者简介: 李敦瑞(1980—),男,副教授,主要研究领域为区域经济与可持续发展, E-mail:Ldr962003@126.com。

在全国范围内的“大迁移”也在进行。如表1所示,我国工业生产的空间布局已经发生了较大的变化,基本上呈现出经济发达地区工业销售产值比重下降,经济欠发达地区工业销售产值比重上升的态势。其中,东部沿海地区的工业销售产值下降最为明显;北部沿海地区的工业销售产值虽然下降幅度不大,但是它所包含的京津地区的工业销售产值比重近年来持续下降;而南部沿海地区的工业销售产值尽管近几年比重有所回升,但相较于十年前也有明显的下降幅度。在其他五个区域中,黄河中游、长江中游、西南地区的工业销售产值比重都有明显的上升,尤其是长江中游的工业销售产值在10年间上升了6个百分点以上,安徽、江西、湖南、四川、河南均成为承接工业转移的大省;东北地区和西北地区的工业销售产值比重虽有所下降,但是新疆、甘肃、吉林等地近几年也都大量地承接了来自发达地区的工业转移。

表1 八大经济区域工业销售产值占全国比重

地区	2006年	2008年	2010年	2012年	2014年	2016年
东北地区	7.67%	8.05%	8.42%	8.77%	7.77%	4.83%
北部沿海	21.89%	21.37%	20.91%	21.30%	21.24%	20.86%
东部沿海	28.21%	26.49%	24.95%	22.85%	21.84%	22.00%
南部沿海	17.36%	16.07%	15.54%	13.70%	14.25%	15.18%
黄河中游	8.96%	10.31%	10.29%	11.18%	11.15%	11.62%
长江中游	7.53%	8.85%	10.50%	12.09%	12.97%	14.05%
西南地区	6.28%	6.81%	7.45%	8.02%	8.66%	9.60%
西北地区	2.10%	2.05%	1.94%	2.09%	2.12%	1.86%

注:表内数据根据国务院发展研究中心信息网相关数据计算整理得出

从工业产品的产量来看,布、硫酸、钢材、汽车、微型计算机等重要工业产品的生产越来越集中于中西部地区。从2005年到2016年,上海布的产量由25.27亿m锐减到1.13亿m,北京布的产量已降至0.02亿m,江苏、浙江和广东布的产量也在大幅度下降,而中西部省份,如江西、陕西、安徽布的产量则显著增加。硫酸、乙烯、化肥、化学纤维等化工产品的生产量在北京、上海、浙江、广东等省份基本上都呈下降态势,而在中西部省份则上升较快。例如,2005年安徽的硫酸产量为202.54万t,到2016年时就上升至711.75万t,同期北京的硫酸产量从5.23万t下降至0,上海的硫酸产量从33.32万t下降至17.32万t,江苏、浙江、广东等省的硫酸产量也都远远小于安徽、河南、湖北等省。水泥、钢材、汽车等行业这些年也出现了类似的态势,尤其是汽车行业,虽然在全国各地生产能力均普遍上升,但中西部地区上升的速度远远快于东部地区。而在微型计算机等高新行业,尽管东部地区等仍有优势,但是中西部省份中的安徽、四川、重庆快速崛起,这三地的计算机零配件产量占比已超过全国的四成。其中,安徽的产量从2005年的4.27万台上升至2016年的1659.75万台;同期,四川的计算机零配件产量从0.36万台一举跃升到5936.53万台,

重庆的产量2015年也达到了6764.65万台^[7,8]。

从招商引资的情况来看,包括广大中西部地区在内的欠发达地区近几年吸收的境内省外资金越来越多,而且这些地区承接的产业项目中,以工业为主的第二产业占相当大的比重。2007年,吉林、安徽、湖南、四川、重庆、云南、陕西、甘肃、新疆、宁夏这10个省(区、市)吸收的境内省外资金为8594.2亿元,到2013年就快速增加到48 070.9亿元^[9]。而到2016年,安徽实际到位境内省外资金9903.3亿元,四川为9613.6亿元,湖南为4361.8亿元,江西为5905.8亿元^[10-13]。从各地第二产业吸收资金占比来看,2013年云南流入第二产业的资金中境内省外资金占56%,甘肃为58.27%,安徽则更是高达63.2%。同年,重庆第二产业吸引到的境内省外资金超过2000亿元,占当年吸引境内省外资金总数的39%,制造业仍然是重庆承接产业转移的支柱领域之一^[14-17]。近几年,这种趋势仍在继续。例如,2016年上半年,江西在建境内省外项目实际进资3051.9亿元,其中6月份第二产业亿元以上项目实际进资占比为68.2%^[18]。2017年上半年,安徽亿元以上在建境内省外投资项目为4074个,实际到位资金5017.5亿元,第二产业到位资金3537亿元,制造业引资比重持续上升^[19]。

为了推动当地经济发展,针对产业转移的招商引资活动热度不减。设立各类“承接产业转移示范区”,组织各种招商活动,成立专门的领导机构,派出各类高层次高规格的代表团分赴沿海发达地区吸引各类产业项目,针对承接产业转移积极开展“载体”“政策”“人力”等方面的相关配套工作^[20],都成了各地通行的做法。除了北京、上海、广东、浙江、江苏等省份,山东、天津、福建等地也开始成为资金的重要输出地。同时,为了寻求本省经济的平衡发展,在一省范围内的工业转移现象也陆续涌现。例如,江苏近几年就将钢铁产能从原来的苏南沿江地区大量转移到沿海的盐城、连云港等地^[21]。由于近年来经济下行压力增大,特别是2018年四季度和2019年一季度全国GDP增速只有6.4%,一些省份的经济增速相对于往年大大下降,许多地区招商引资的压力大大增加,给招商干部压任务、压担子的现象再次抬头,毫无疑问这些都将大大促进工业生产在全国的转移和扩散。

2 工业“大迁移”对重污染天气的加剧作用分析

众所周知,形成重污染天气的基础物质是悬浮在空气中的颗粒物,如人们日常所提到的PM_{2.5}。科学实验表明,导致重污染天气的物质主要有四种:有机气溶胶、硫酸盐、硝酸盐和黑碳^[22]。这四种物质主要产生于工业污染和交通污染^[23]。仅从工业污染源来看,工业废气中的二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘都会导致这些物质的产生。工业生产的持续扩张和机动车、船等交通工具的广泛使用,造成以上四种物质的累积;加上人类的工农业生产带来土壤、水体的污染,进而引起微生物的快速繁殖,并漂移到大气中^[1];当超过环境容量,重污染天气便不可避免。可见,尽

管有一定的气象原因,但从根本上说,重污染天气的产生主要还是“人为”因素^[23],其中工业的因素不可忽视。

大气污染源通常包括工业源、农业源、生活源和移动源^[24]。其中,农业源主要是农业生产中的污染,如秸秆焚烧带来的废气排放等。移动源主要是机动车、船、飞机等化石能源燃烧排放的废气。生活源主要是居民供暖、餐饮业造成的废气污染。而我国废气的排放主要是工业源,包括燃煤电厂以及钢铁、化工、水泥生产等工业过程中的废气排放。如图1所示,从2006年至2015年的这十年间,我国的废气排放中工业源始终占主要地位。即使2011年以后,工业源废气占比有所下降,但比重仍然居于高位。这使得许多地区的工业都是空气污染物的重要源头。2014年11月,广为人所称道的“APEC蓝”,就是通过北京及周边省份工业企业停产或限产来实现的^[25]。这恰恰说明了工业污染源在重污染天气形成中的作用。遍及全国的“工业大迁移”使PM_{2.5}等颗粒物的工业源也遍及全国大部分地区。当废气排放累积到一定程度,并与其他污染来源相叠加,超过了大气原有的自净和平衡能力时,在适宜的气象因素的作用下,各个地区的大气污染相连成片,大范围、持续时间久的重污染天气便会反复形成。

可见,我国重污染天气的形成与工业污染源是分不开的,工业“大迁移”这一经济现象以及与之相伴随的污染源的转移和扩散,势必在重污染天气的形成中起到加剧的作用,其机理如下:

第一,产业转移推动形成废气排放集聚地。工业生产集中转移到一定区域,分工与合作的加强显然会提高区内的生产效率,当地的资本投入一般也会跟进累积。在环境治理相对较好的区域,这种集中可以带来正外部性,即集中在一起的工业企业可以共享治污设备,也可以统一进行环境检测,从而实现环境治理成本的节约,工业生产规模的扩张并不会导致生态环境负担的增加。但我国目前的现

实情况往往是,许多地区的环境监管并不到位,环境规制严重不足,甚至地方政府之间也存在扭曲的“环境竞争”行为(例如为了招商引资而竞相牺牲生态环境),在工业“大迁移”的浪潮中,工业企业的集中带来污染源的集中,污染物的排放规模会随着生产规模的扩张和生产效率的提高而大大增加。尤其是重污染产业转移到其他区域以后,一旦形成集聚,“示范效应”便会显现,这会使产业承接地吸引更多的重污染产业,在产业集聚得到强化的同时,污染集聚也更加严重。而且在现阶段,实体经济下行压力较大,许多工业企业面临成本和债务的压力,在技术水平难有突破、品牌优势不明显的条件下,无视环境责任,大量使用污染严重但成本低廉的工艺、设备、材料的情况也是屡见不鲜,将污染物不经过处理直接排放到自然界的情况也不在少数。可见,在工业“大迁移”过程中,许多污染源随之转移,越来越多的污染集聚点便会分布到各个地区,工业废气的大规模排放将难以避免,并通过大气运动把污染物扩散至更大的范围,使发生大气灾害的概率大大提高。

第二,工业园区在承接产业转移的过程中成为加剧重污染天气的重要源头。工业园区是我国绝大部分地区推动工业化、促进招商引资的重要载体。由于人口和产业的集中化与生态环境之间往往相关联,工业“大迁移”产生的各类园区污染也正日益引起人们的关注,一些研究也揭示了工业园区的环境问题。例如,张海娟等认为“工业园区排放的大气污染源种类多而复杂、影响范围广,已成为许多地区大气污染的重要因素”^[26]。任景明等的研究也表明,在甘肃、青海、新疆地区,由于能源消费结构依然以煤炭为主,工业园区布局引发的大气污染风险将会加剧^[27]。从现实中出现的各种问题来看,一方面,建设工业园区及其配套基础设施,需要大量圈地,势必对耕地、森林、水体、草地等生态资源造成直接的占用或间接的破坏;另一方面,地方政府之间、工业园区之间在工业“大迁移”中竞

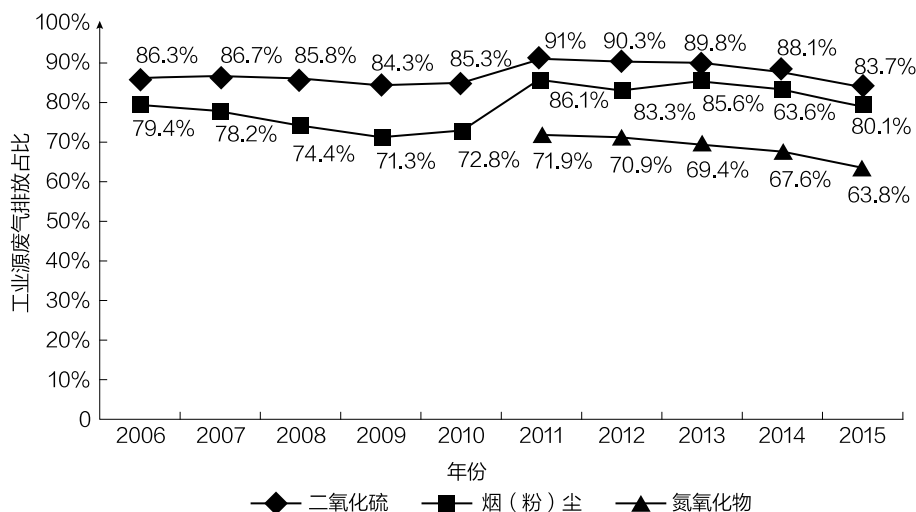


图1 2006—2015年工业源废气排放占比

资料来源:数据根据2007—2018年《中国环境统计年鉴》相关数据计算整理得出

争激烈，争企业、争项目、争资金的情况比比皆是，往往容易放松环保要求，甚至盲目引入重污染企业，对其环境责任缺乏监管，尤其是一些级别相对较低的工业园区，在缺人才、缺技术、缺资金、缺设备的情况下，只顾大量引入转移来的企业，在环境监管上既缺乏主观上的意愿，又缺乏客观上的条件。这就使得在工业“大迁移”中建设的一个个工业园区，很有可能成为散布在全国各地的一个个重污染天气“发源地”。工业园区或是直接产生大量的工业废气，形成大气污染物；或是由于对森林、草地等生态系统的破坏，造成自然界对大气污染物吸收净化能力的下降；或是对土壤、水源造成破坏，造成环境中微生物种群繁殖和富集，当大量微生物漂移到大气中吸附在气溶胶凝结核表面，并在适宜条件下快速繁殖，使气溶胶体积迅速增大突破临界点^[1]，最终都会加剧重污染天气的形成。

第三，产业转移加快城市化，导致大面积重污染天气。城市化意味着人口、要素的集中。从积极的方面看，城市化有助于扩大市场、改善基础设施、聚集人才和机构，提高经济发展水平并改善人民生活质量。从消极的方面看，城市化也会造成交通拥堵、污染物排放增加等等。鉴于工业化与城市化之间的密切联系，在工业“大迁移”中，许多欠发达地区在承接产业转移中快速推进工业化，进而促进城市化。由于工业转移过程中，越来越多的工业企业集聚到这些地区的城市及周边。城市的规模不断膨胀，经济集聚程度不断上升，生产、金融、信息、技术服务越来越丰富，基础设施和建筑物不断增加。这会对交通运输、农产品供给、工业品生产以及生活和生产服务提出进一步需求，从而在原来工业污染源的基础上，增加农业源、生活源和移动源等其他污染源，间接导致大气污染源的增加。从现阶段的情况来看，城市中心区域往往集中的是服务业，而在工业“大迁移”中工业企业往往更倾向于在城市郊区和村镇集聚。这极有可能导致明显的空间溢出效应，即城市经济活动密度和环境质量将与周边经济活动和环境治理相互影响^[28]。由于这种溢出效应，城市与城市之间、区域与区域之间的大气污染产生跨界效应，加之各类大气污染源的叠加作用，最终使重污染天气在一个个城市群中发生。应该说，近几年许多地区频频发生的持续性大面积重污染天气也有这方面的原因。

第四，与自然作用的叠加增大了重污染天气问题的严重性。根据国际经验，产业转移一般发生在经济发展水平存在梯度差异的区域之间，我国也是如此。从地势上看，我国自然地理环境总的特征是“西高东低”，主要水系都发源于中西部地区。然而与自然地理梯度相反，我国经济发展梯度总的情况是“东高西低”。工业“大迁移”除了一部分发生在本省范围内，大部分是从东部沿海地区向中西部地区转移。由于经济发展梯度与自然地理梯度相反，而且经济发达地区环境监管更加严格，欠发达地区环境监管相对宽松，其结果往往是工业生产的转移在方向上是“逆流而上”的。与之相伴随，污染排放也发生同方向的转移，

在破坏了产业承接地的生态环境之后，大量污染物又会通过水系输送损害其他地区的水体和土壤，如前所述，这会间接造成重污染天气的加剧。由于我国的气候受印度洋气流、太平洋气流以及北方气流的影响，在它们的作用下，工业“大迁移”所造成的工业废气的大量排放和大气污染源的扩散，也会在更大范围内产生影响。显然，一些发达地区如果仅仅是将工厂迁到外地，并不能从根本上解决困扰人们已久的重污染天气问题。在自然因素与人为因素相叠加的情况下，重污染天气问题的严重性陡然增大。

3 治理建议

2018年5月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调，要打好污染防治攻坚战。工业的“大迁移”是我国区域协调发展的需要，也是难以避免的经济发展趋势，但对其加剧重污染天气这一负面效应应给予足够的重视。除了已有的环保督察机制、联席会议制度等措施外，至少还应着手从以下几个方面加强治理：

第一，完善跨区域协同治理，构建产业转移生态补偿机制。针对工业“大迁移”中的大气污染，需要更进一步的跨省跨区域联防联控治理机制予以应对，除了要强化地方政府的环保绩效考核，还要构建并完善协同治理工作机制，定期针对重点问题、重点产业、重点园区进行协商，交流工作进展，研究解决问题，以便在执法过程中就相关问题达成共识，实现信息共享、共同监管、联合应急。甚至共同派出监管力量，成立联合监测预警和协调督办组，预防和处置跨界污染，不断降低跨区域大气污染发生的概率。大气污染及污染治理收益的“外溢性”使各地区在大气点源治理协作中存在减排责任和治理收益不匹配的现象，因此需要平衡不同主体间的利益得失^[29]。为了平衡区域之间在协同治理中的责任和利益，需要针对产业转移构建相应的生态补偿机制。目前，我国已经在探索和构建生态补偿机制。比如，由财政部和生态环境部牵头，在一些流域通过安排财政资金的方式，进行跨省生态补偿。这一机制可以依托《全国主体功能区规划》进一步推广到重污染天气治理领域，特别是针对限制开发区域和禁止开发区域在产业转移中所受的限制予以补偿。从补偿的层级来看，既需要从中央到地方的纵向机制，也需要地方之间的横向机制。从补偿的方式来看，除了财政资金，还可以通过税收、环境许可交易等手段进行利益补偿。

第二，大力推进大气环境修复。工业“大迁移”对大气环境的破坏触目惊心，但是通过人为的干预，结合各种生物修复、物理修复、化学修复以及其他技术措施，使其生态功能得到恢复，也不失为一种有效的补救办法。我国目前已经在一些地方推进了相关项目，但是工业“大迁移”几乎跨越国家大部分区域，规模也十分庞大，加上大气污染的强跨界性，因此仅靠零星少量修补难收实效。故而，大力推进大气环境的修复成为必要。这关键是要明确修复的主体和确保充足的资源投入。就修复的主体

而言,应秉持“谁污染,谁修复”的原则,明确责任主体;排放污染物的工业企业应承担修复的主要责任,但政府也应负有监督执行的责任,并承担补充的修复责任,即企业在力有不逮的情况下政府补位;同时鼓励其他社会资源介入,政府统筹安排,以形成大气生态修复的合力。就修复的资源投入而言,工业企业和政府主要是投入资金和其他相关资源,支持专业化的机构进行修复;要加大人力、物力、财力的投入,加强大气生态修复的专业化队伍建设和修复技术、设备的改进,重点研究工业转移所造成的大面积大气污染的重点区域和突出问题,力争实现突破。

第三,加强欠发达地区和农村、城市郊区的环保基础设施建设,改进工业园区的环境管理模式。活性炭吸附柱、气体吸收(回收)塔、粉尘收尘(除尘)器以及预警监测装置等,都是治理各类大气污染源的基础条件。但是就环保基础设施的建设、使用和维护保养情况而言,发达地区要强于欠发达地区,城市要强于农村和郊区。从工业转移的方向和大气污染的跨界性来看,当务之急是要从薄弱环节入手,倾斜欠发达地区和农村、城市郊区的环保基础设施建设的投入,加强资金使用的监督和设施运营维护情况的监督,以实现大气污染治理资源在空间上的合理配置。此外,不仅要完善一般性环保设施,还要重视关乎居民健康的风道、水环境、绿化等生态基础设施建设。如果说环保基础设施建设的加强是补齐大气污染治理在硬件上的短板,那么改进工业园区的环境管理模式则是补齐大气污染治理在软件上的短板。首先要坚决打破地方“保护主义”,杜绝为吸引企业入驻而放松环保要求的现象,对迁移进来的企业和产业项目要严把环境标准关,加强对园区管委会和上级主管部门的环境绩效评估与考核,建立专业化的环境执法监察队伍,对园区及园内企业环保设施的建设和使用情况以及环保制度的执行情况进行严格的监察。在此基础上持续改进工业园区环境管理模式。一个可行的思路是,不再单纯以企业污染物达标排放和污染物总量控制为目标,而是以行政、经济、技术、法规等多种管理方式的运用为基础,构建工业园区环境管理综合体系,将工业生态化发展原则纳入园区开发建设的决策主流,落实各项工业生态化政策,实现由末端管控转向全过程、全方位监控^[30]。

第四,以“降成本”为抓手改善工业企业生存状况,并引导公众有序参与大气污染治理。大气污染治理势必增加企业的成本,特别是在当下要素成本上升的条件下,应充分关注工业企业的生存状况,不能把负担简单地“甩”给企业,更不能武断地将企业“一关了之”或“一迁了之”。政府需要充分考虑重污染天气治理成本的分摊和消化,以“污染者付费”为大原则,同时兼顾工业企业的实际情况。近年来国家不断加大“降税减费”的力度,为工业企业降成本提供一定的助力,而对于工业企业自身而言,物流成本、融资成本、制度性成本完全有下降的空间,通过压缩各类成本,增强企业活力,提高它们承担环境责任、

参与治理重污染天气的能力。此外,公众的环境需求是大气污染治理的重要动力,但是不实信息的传播、焦虑情绪的存在,往往使工业“大迁移”的环境问题被过度渲染。因此,政府要正视公众的实际诉求,既要引导公众提高生态工业的意识,也要引导公众正确认识“工业大迁移”在经济和生态两方面的作用。要给公众合理的诉求反映渠道,有效发挥其监督作用,并以法律为基础,切实保障公众的知情权、表达权,创造引导公众积极参与的制度规范。在正确的引导和健全的制度规范下,既要保障公众的参与权,也要明确公众有序参与的责任,最终形成政府、企业、公众共同合理参与的多元主体,形成治理重污染天气的合力。

参考文献

- [1] 顾为东.中国雾霾特殊形成机理研究[J].宏观经济研究,2014(6):3-7,123-123.
- [2] 邵帅,李欣,曹建华,等.中国雾霾污染治理的经济政策选择——基于空间溢出效应的视角[J].经济研究,2016,51(9):73-88.
- [3] 刘巧玲,王奇,李鹏.我国污染密集型产业及其区域分布变化趋势[J].生态经济,2012(1):107-112.
- [4] 王喆,唐婧婧.首都经济圈大气污染治理:府际协作与多元参与[J].改革,2014(4):5-16.
- [5] 马丽梅,张晓.中国雾霾污染的空间效应及经济、能源结构影响[J].中国工业经济,2014(4):19-31.
- [6] 刘曦彤.如何发挥产业转移的雾霾治理效应?——基于长三角地区的实证研究[J].科学决策,2018(3):83-94.
- [7] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴2006[R].北京:中国统计出版社,2006.
- [8] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴2017[R].北京:中国统计出版社,2017.
- [9] 李敦瑞.我国区际产业梯度转移的生态效应及对策研究[M].上海:同济大学出版社,2018:63-64.
- [10] 安徽省统计局,国家统计局安徽调查总队.安徽省2016年国民经济和社会发展统计公报[R].合肥:安徽省统计局,2017.
- [11] 四川省统计局.2016年四川省国民经济和社会发展统计公报[R].成都:四川省统计局,2017.
- [12] 湖南省统计局.湖南省2016年国民经济和社会发展统计公报[R].长沙:湖南省统计局,2017.
- [13] 江西省统计局.2016年江西省国民经济和社会发展统计公报[R].南昌:江西省统计局,2017.
- [14] 云南省统计局.2013年云南省国民经济和社会发展统计公报[R].昆明:云南省统计局,2014.
- [15] 甘肃省统计局,国家统计局甘肃调查总队.2013年甘肃省国民经济和社会发展统计公报[R].兰州:甘肃省统计局,2014.
- [16] 安徽省统计局,国家统计局安徽调查总队.安徽省2013年国民经济和社会发展统计公报[R].合肥:安徽省统计局,2014.
- [17] 重庆市统计局,国家统计局重庆调查总队.2013年重庆市国民经济和社会发展统计公报[R].重庆:重庆市统计局,2014.
- [18] 张江.上半年我省利用省外资金实现“双过半”[N].南昌日报,2016-07-27(003).
- [19] 安徽省发展和改革委员会,安徽省商务厅.2017年1—6月全省利用省外资金和境外资金情况[EB/OL].[2017-08-10].http://www.ahtrader.com/IndexNewsInfo.do?method=view&uuid=d4d9206a-cf21-442d-97eb-1cb60afa3e09&par_id=9.
- [20] 李敦瑞.产业转移背景下我国工业污染空间格局的演变[J].经济与管理,

- 2016, 30(1): 49-53, 96-96.
- [21] 姚宇坤, 夏思佳, 刘倩, 等. 江苏省沿江钢铁产业转移的大气环境影响评估 [J]. 中国环境管理干部学院学报, 2019, 29(1): 42-45.
- [22] 庄国顺. 从机动车排放看雾霾治理 [J]. 质量与标准化, 2014(4): 13-15.
- [23] 庄国顺. 反思“雾霾危机”中的人为因素 [N]. 文汇报, 2013-12-29(006).
- [24] 徐萍, 刘臣辉, 杨文燕, 等. 大气污染物和污染源重要性排序研究 [J]. 环境科学与技术, 2017, 40(12): 44-49.
- [25] 赫荣亮. “APEC 蓝”凸显中国工业转型升级之痛 [N]. 现代物流报, 2014-11-09(A02).
- [26] 张海娟, 赵智杰, 李广茹, 等. 基于大气环境影响分析的工业园区规划选址方法 [J]. 环境工程, 2014, 32(2): 135-138, 151-151.
- [27] 任景明, 李天威, 李彦武, 等. 甘青新地区大气环境未来风险预测及应对 [J]. 环境影响评价, 2015, 37(4): 32-35.
- [28] 张可, 汪东芳. 经济集聚与环境污染的交互影响及空间溢出 [J]. 中国工业经济, 2014(6): 70-82.
- [29] 刘冬惠, 张海燕, 毕军. 区域大气污染协作治理的驱动机制研究——以长三角地区为例 [J]. 中国环境管理, 2017, 9(2): 73-79.
- [30] 范育鹏, 乔琦. 基于工业生态化建设的工业园区环境管理研究 [J]. 中国环境管理, 2016, 8(5): 80-84.

The Aggravating Effect of Industrial “Great Migration” on Heavy Pollution Weather and Suggestions for Governance

LI Dunrui

(Shanghai Party Institute of CPC, Shanghai 200233, China)

Abstract: Heavy pollution weather is mainly caused by “man-made” factors, and the role of industrial pollution sources is obvious. At the present stage, the “great migration” of industry across the country is in full swing, which plays an important role in the formation of heavy pollution weather. From the perspective of the action mechanism, a large number of exhaust emission agglomerations are likely to be formed by the “great industrial migration”, and industrial parks become the “birthplace” of severe pollution weather when undertaking industrial transfer, while the acceleration of urbanization and the superposition of natural effects increase the severity of the problem. Based on this, starting from the need of governance, in addition to the existing system and measures, we must also take cross-regional coordination management mechanism, construct ecological compensation mechanism for industry transfer, promote the restoration of the atmospheric ecosystem, strengthen the construction of environmental protection infrastructure in underdeveloped areas and rural, improve the environmental management mode of industrial parks, improve the living conditions of industrial enterprises, and guide the public to participate in air pollution governance in an orderly manner.

Keywords: the industrial “great migration”; heavy pollution weather; air pollution; environmental governance

(上接114页)

Study on the Waste Classification and Place Identity in Cities

LI Yiping^{1*}, ZENG Manwei²

(1.School of Journalism & Communication, Jinan University, Guangzhou 510632, China;

2.Guangdong Petrel Electronic & Audio-visual Publishing House CO., LTD, Guangzhou 510300, China)

Abstract: What is the effect of environmental management in China? How do the public evaluate its achievements? Environmental psychologists believe that the changes in residents’ place identity reflect residents’ recognition, individual bias, expectations and affections of their living place. This article through its survey finds that Guangzhou residents’ place identity not only relates to the effect of the waste management, but also correlates to the irreognition of the laws and regulations concerning waste management, and their evaluations of government’s performance in the waste management. Based on this finding, we suggest that the future study of place identity should focus on communication effect of urban environmental management policy, summarize the relationship between place identity formation and publics’s attributions model for the achievements in the waste management.

Keywords: environmental management; place identity; waste classification; communication effect