

北京市雾霾污染治理政府绩效 评估与优化路径研究

李云燕 孙桂花 邸鹏

摘要 近年来,北京市雾霾污染比较严重,尤其是秋冬季节雾霾频发。北京市政府采取一系列措施,下大力气治理雾霾,这些治理措施的成效究竟如何,需要采取科学合理的方法,多角度、全方位对治理效果进行客观评估。作者基于平衡计分卡思想,从发展质量、公众服务、政府管理和发展潜力四个维度构建北京市雾霾污染治理政府绩效评估指标体系,运用层次分析法与熵权法相结合的方法确定指标权重,对2010—2016年北京市雾霾污染治理绩效作出客观评价。结果表明,四个维度的得分均呈上升趋势,且自2013年实施《大气污染防治行动计划》以来,政府治霾措施取得显著效果,综合得分明显上升。在此基础上,作者从加快发展质量升级、提高公众服务水平、强化政府管理力度、挖掘治霾发展潜力、加大京津冀政府间联动协作等方面提出北京市雾霾污染治理的优化路径。

关键词 雾霾污染治理 政府绩效评估 平衡计分卡 北京市

[中图分类号] X51 [文献标识码] A [文章编号] 2095 - 851X (2020) 01 - 0020 - 14

一、引言

近年来,北京市雾霾污染比较严重,频发的雾霾污染不仅不利于公众生活、企业生产,对居民造成极大的身心健康损害,也严重影响中国的国际形象。自2013年雾

【基金项目】 国家社会科学基金项目“基于DPSIR模型框架的京津冀雾霾成因分析及综合治理对策研究”(批准号:15BJY059);北京市社会科学基金项目“京津冀地区雾霾污染控制政府绩效评估模式的构建”(批准号:14JGB036)。

【作者简介】 李云燕(1963-),北京工业大学经济与管理学院教授、博士生导师,邮政编码:100124;孙桂花(1992-),北京工业大学经济与管理学院硕士研究生;邸鹏(1993-),北京工业大学经济与管理学院博士研究生。

致谢:感谢审稿专家匿名评审,当然文责自负。

霾污染大规模爆发以来，学界对雾霾的关注度空前提高，相关论文数量急剧增加。对雾霾领域的研究大致可以归纳为以下三个方面：一是分析雾霾的形成机理，主要研究雾霾的组成成分以判断形成雾霾的排放源（顾为东，2014）；二是分析影响雾霾污染的因素，主要包括自然因素、经济社会因素、政府行为等方面，自然因素包括风向、温度、相对湿度、降水量等，经济社会因素包括城镇化水平、交通结构、产业结构、能源结构、外商直接投资等，政府行为主要包括财政分权、环境规制等（Saenz-de-Miera and Rosselló, 2014；白俊红、聂亮，2017；刘华军等，2017；唐登莉等，2017；任雪，2018）；三是雾霾污染的治理，主要从区域协同治理、成本分担、生态补偿等方面为雾霾治理提出可行性分析（吕长明、李跃，2017；刘华军、杜广杰，2018；周伟铎等，2018）。总体而言，雾霾污染治理绩效方面的研究相对缺失。多年来政府对于雾霾治理所做的努力成效如何，所采取的措施、使用的技术、控污的方向等一系列要素是否合理？这些问题需要通过科学评估，并根据评估结果调整治理方向，以提高雾霾治理效率。

环境绩效评估作为一种新的管理模式，具有先进性与科学性，建立健全环境绩效管理体系不仅仅能全面客观地反映政府环境保护工作的实际效率、效果和经济学性，更能为促进环境管理水平的持续提升提供保障和动力。从社会健康成本的角度看，即使在污染浓度不变甚至有所降低的情况下，由于人口总量的增加以及汽车保有量、经济总量的不断提高，雾霾的健康总成本仍会显著增加（曹彩虹、韩立岩，2015）。因此，进行政府雾霾污染治理绩效评估时，不能简单地从直观感受对治理结果进行评判，也不能将环境治理成效作为评价政府工作的唯一指标。本文基于北京市的雾霾污染治理工作，构建科学、合理、全面的指标体系，从多角度、全方位对北京市政府治霾效果进行评估，分析和总结隐藏在表面数据下的实际困境、政策短板与治霾经验，以期为北京市雾霾污染治理提供有效的政策建议，进而为改善北京市大气环境做出实际有效的贡献。

二、雾霾污染治理政府绩效评估指标体系构建

（一）雾霾污染治理政府绩效评估指标体系

平衡计分卡（Balanced Scorecard, BSC）由罗伯特·卡普兰和戴维·诺顿共同提出，是从财务、客户、内部运营、学习与成长四个维度将组织的战略落实为可操作的衡量指标和目标值的一种新型绩效管理体系。本文将平衡计分卡的思想运用到政府环境绩效评估体系中，针对政府部门非营利的特点，考虑政府需要做出什么样的应对政策（学习和成长），才能创新和建立适当的组织制度和效率（内部运营），使得雾霾污染控制得到有效改善（财务），从而提高居民生活质量（客户）。在具体运用时，需要对平衡计分卡进行转换，其核心内容是政府需要采取什么样的政策措施（发展潜力），创新和建立什么样的组织制度和行政效率（政府管理），才能使大气质量提升与经济发展相协调（发展质量），进而提高居民生活质量和环境舒适度（公众服

务)。本文按上述方法将平衡计分卡原本的四个维度转换为发展质量、政府管理、公众服务和发展潜力四个新的维度,用于构建雾霾污染治理政府绩效评估的指标体系。

发展质量用来测量政府雾霾污染治理对整个社会经济发展成效的影响和贡献。雾霾污染治理政府绩效评估是以环境质量改善为目的的政府绩效评估,因而衡量发展质量时既要考虑经济发展现状,也要反映污染治理方面的绩效。对雾霾污染治理的政府绩效评估最终要表现在雾霾污染的治理和环境状况的改善上,要恰如其分地评估社会经济发展中政府环境保护的地位和作用。发展质量的二级指标包括经济发展和环境质量。

不同于具有营利性质的企业,政府部门提供的是公共产品,服务对象是公众。政府的行政行为使得公众的生活环境得到优化、生活水平得到提高,公众才会认同政府。在衡量政府业绩时通常采用的是目标责任制考核办法,考核体系不具有统一性。为了更好地量化指标,将平衡计分卡原有的客户维度更改为公众服务维度,用以衡量政府为公众提供公共产品和公共服务的质量。公众服务的二级指标是生活满意度和环境舒适度。

政府管理是针对政府内部管理活动绩效进行测量的指标,是对政府的本职工作以及是否充分行使其义务的衡量,是反映政府为保护环境及治理雾霾污染做出的行为绩效评估。本文选取环境管理和环境监察两个二级指标衡量政府的管理活动。

发展潜力用来评估政府为国家长期利益所采取的提高政府工作效率、转变工作思路的行为。前三项一级指标是基于目前社会经济环境发展的现状而提出的量化指标,而发展潜力指标是评估政府未来需重点关注并发展的领域的指标,因此选取了科技支持和污染治理两个二级指标。

在此基础上,参照《国家生态文明建设试点示范区指标(试行)》等已有指标体系,同时结合历年《北京统计年鉴》和《北京市环境状况公报》中的内容,以数据的准确性和易获得性为原则进行选择,共选取32个三级指标。最终,本文基于平衡计分卡思想,从发展质量、公众服务、政府管理和发展潜力四个维度出发,构建了包括4个一级指标、8个二级指标和32个三级指标的北京市雾霾污染治理政府绩效评估指标体系(见表1)。

表1 北京市雾霾污染治理政府绩效评估指标体系及权重

一级指标	二级指标	三级指标	指标方向	主观权重	客观权重	组合权重
发展质量	经济发展	实际 GDP	正向	0.0199	0.0019	0.00151
		人均 GDP	正向	0.0199	0.0022	0.00174
		第三产业占 GDP 比重	正向	0.0363	0.00004	0.00006
		城镇化率	正向	0.0167	0.0003	0.0002
		能源消费总量	正向	0.0271	0.00011	0.00014
		机动车保有量	正向	0.0580	0.00036	0.00083
		燃煤占比	逆向	0.0267	0.0696	0.07404

续表

一级指标	二级指标	三级指标	指标方向	主观权重	客观权重	组合权重
发展质量	环境质量	机动车氮氧化物排放总量	逆向	0.0295	0.0593	0.0697
		工业废气排放总量	逆向	0.0336	0.0604	0.08086
		PM _{2.5} 年均浓度	逆向	0.0294	0.0606	0.07099
		NO _x 年均浓度	逆向	0.0294	0.0998	0.11691
		SO ₂ 年均浓度	逆向	0.0294	0.0737	0.08633
公众服务	生活满意度	恩格尔系数	正向	0.0057	0.14188	0.03222
		人均可支配收入	正向	0.0112	0.0037	0.00165
		人均机动车保有量	正向	0.0679	0.00006	0.00016
		万人公共交通数量	正向	0.0609	0.0027	0.00655
		环境信访数量	正向	0.0168	0.0291	0.01948
	环境舒适度	空气达标率	正向	0.0957	0.0048	0.0183
		人均公共绿地面积	正向	0.0409	0.00006	0.0001
政府管理	环境管理	工业废气治理设施数量	正向	0.0091	0.0061	0.00221
		工业污染源治理投资	正向	0.0091	0.0388	0.01407
		信访案件办结率	正向	0.0222	0.00002	0.00002
		环评执行率	正向	0.0222	0.0001	0.00009
	环境监察	环境执法出动人次	正向	0.0156	0.0014	0.00087
		环境监测与监察支出	正向	0.0469	0.0056	0.01046
		环保投资占 GDP 比重	正向	0.0615	0.0076	0.01862
发展潜力	科技支持	单位 GDP 能耗	逆向	0.0252	0.0601	0.06034
		能源消费弹性系数	逆向	0.0103	0.0398	0.01633
		工业二氧化硫排放强度	逆向	0.0320	0.0912	0.11628
	污染治理	工业氮氧化物排放强度	逆向	0.0330	0.0541	0.07113
		工业烟尘排放强度	逆向	0.0320	0.0845	0.10774

(二) 指标权重的确定

1. 层次分析法

层次分析法是一种定性分析与定量分析相结合的分析方法，该方法能将选定的指标按照一定的方法进行权重分配。在运用层次分析法分析复杂问题时，首先应明确拟解决的问题，把问题分解为不同的要素，并将重要程度相近或者联系比较紧密的因素划分为一个层次，从而建立研究对象影响因素的递阶层次结构模型，将研究问题简单化。具体可分为四个步骤进行：(1) 建立层次结构模型；(2) 构造判断矩阵；(3) 层次单排序和一致性检验；(4) 层次分析法确定指标权重。本文采取专家调查问卷打分方式，选取了 40 位相关领域学者，对北京市雾霾污染治理政府绩效评估各级指标进行打分，再对打分矩阵进行一致性检验，剔除无效问卷后得到有效问卷 15 份，采

用平均值法综合处理得到层析分析法权重。

2. 熵权法

熵权法是一种客观综合评估方法。信息熵代表指标提供的信息量大小, 主要根据客观数据传递信息量, 信息熵越小, 其提供的信息量越大, 权重比例就越高。层次分析法选取权重具有一定的主观性, 而熵权法对权重的计算又是基于评估对象的真实数据, 具有客观性, 因而将两者相结合运用综合评估方法对指标的权重进行测算(张建清等, 2017)。

假设在 n 项指标、 m 个被评估对象的评估体系中, 原始输入评估矩阵为 $X_{nm} = (x_{ij})_{n \times m}$, x_{ij} 表示第 i 个评估指标下第 j 个评估对象的评估值。本文采用减法一致化对逆向指标进行正向化处理, 并采用归一化对指标进行无量纲处理。根据信息论中信息熵的定义, 一组数据的信息熵为 $E_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}$, ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$)。

其中, p_{ij} 为第 i 个评估单元第 j 个指标标准化值, $p_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^n r_{ij}$ 。若 $p_{ij} = 0$, 则 $\lim_{p_{ij} \rightarrow 0} p_{ij} \ln(p_{ij}) = 0$ 。通过信息熵可以计算各指标的权重: $s_j = (1 - E_j) / (m - \sum_{j=1}^m E_j)$, 其中, $0 \leq s_j \leq 1$, $\sum_{j=1}^m s_j = 1$ 。

3. 计算组合权重

层次分析法选取权重 (w_i) 具有一定的主观性, 而熵权法权重 (w'_i) 的计算基于评估对象的真实数据, 具有客观性。本文采用公式 $Z_i = \frac{w_i \times w'_i}{\sum_{j=1}^n w_j \times w'_j}$ 将两者相结合, 得到最终的组合权重(见表1)。

三、北京市雾霾污染治理政府绩效评价

2013年9月, 国务院发布《大气污染防治行动计划》, 并在113个环境保护重点城市和环保模范城市开展 $PM_{2.5}$ 浓度监测, 开始进行系统的雾霾治理。受监测数据所限, 本文选取2013年前后三年(2010—2016年)作为研究时段, 便于进行雾霾治理前后政府治理绩效评分的对比。根据构建的北京市雾霾污染治理政府绩效评估指标体系, 将各级指标相对于上级指标的组合权重集合与无量纲数据得分矩阵相乘, 可以计算出各级指标及得分值。

(一) 发展质量维度分析

发展质量得分有明显的上升趋势, 2010—2012年发展质量的评分上升较快, 2012—2016年发展质量评分则平稳上升(见图1)。其中, 经济发展得分总体较高, 且一直处于上升状态。近年来, 北京市政府积极转变经济发展方式, 加快产业升级, 延续第三产业为核心的增长格局, 服务业成为引领经济发展的新引擎。北京市人均GDP已经达到中高等收入国家水平, 经济发展水平在一定程度上拉动

了发展质量的总体上升。而从环境质量的得分可以看出，2010年和2011年评分较低，主要是因为燃煤、机动车氮氧化物排放总量以及工业废气排放量总量较大，排放的污染物使得二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、细颗粒物浓度较高。随着北京市采取压缩淘汰和转移高耗能、高污染以及落后产能的举措，追求更清洁、更绿色的发展（史燕平等，2017），工业废气排放量下降较为明显，环境质量开始较快上升。2015年与2016年环境质量明显上升，燃煤占比明显下降，同时二氧化硫浓度下降幅度较大，较好地完成了“十二五”的减排目标，环境污染治理取得了阶段性效果。但从整体上看机动车氮氧化物排放量、工业废气排放总量仍较高， NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度高于国家标准，使得环境质量综合得分不高，也导致发展质量综合得分不高。

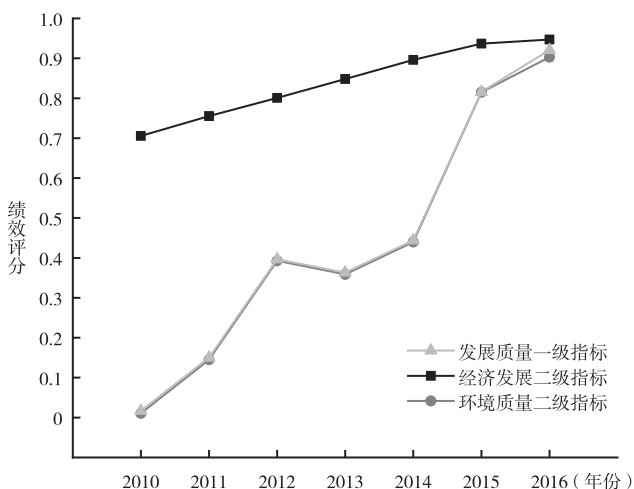


图1 北京市雾霾污染治理政府绩效发展质量维度得分（2010—2016年）

（二）公众服务维度分析

公众服务得分在2010—2013年总体上平稳上升，2013年以后快速上升（见图2）。其中，生活满意度得分在2010—2016年逐年上升，北京市的人均可支配收入逐年上升，公共交通发达，居民出行便利，居民反映的环境问题可以得到政府及相关部门及时有效的解决。而环境舒适度得分在2010—2012年总体上呈现上升趋势，在2013年突降之后又缓慢上升，与公共服务的评分趋势相吻合。主要是因为空气质量达标率在2013年突然下降，使得环境舒适度评分突降。2013年之后，政府积极采取措施，通过煤改电、煤改气加大力度治理燃煤，基本实现核心区无煤化；严查偷排偷放，整治违法排污企业；淘汰黄标车、老旧机动车，推广新能源汽车的使用。这些举措使得雾霾发生频率降低，但是与公众的期盼还有一定差距。

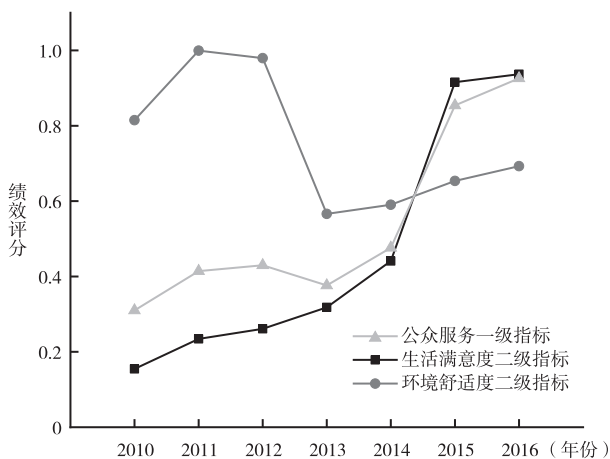


图2 北京市雾霾污染治理政府绩效公众服务维度得分 (2010—2016年)

(三) 政府管理维度分析

政府管理得分在2010—2016年呈现波动中上升的趋势(见图3)。其中,环境管理得分在2014年快速上升。2013年由于意识到治理雾霾的紧迫性,政府加大了治理雾霾的投入,工业污染源治理投资从2013年的4.3亿元增加到2014年的7.6亿元,增加了76.7%。而工业废气治理设施数量逐年增加,有利于工业废气排在末端做好防控。信访案件办结率和环评执行率在近几年都达到了100%,反映政府行政效率的提高。环境监察的评分同样在波动中上升,环境执法人次逐年增加,监管力度不断加大。虽然政府管理水平整体在不断上升,但我们也要看到政府管理中可能出现的问题,政府对于治理雾霾污染投入是否出现专款他用的情况,是否严格执法,需要考虑这些因素,提高政府在环境管理中的执行率。除资金支持外,政府还应调动公众积极性,运用宣传教育手段、环境信息公开等更经济的激励型政策,提高公众在雾霾污染治理中的参与度,减少“搭便车”行为(Liu et al., 2018a)。

(四) 发展潜力维度分析

发展潜力得分在2010—2013年平稳上升,2014年以后快速上升(见图4)。其中,科技支持得分基本逐年升高,政府不断加大环境保护的资金投入,环保投资占GDP比重逐年上升。投入的加大可以加速开发新技术,提高能源利用效率,减少环境污染。污染治理得分同样总体呈现上升趋势,工业二氧化硫排放强度、工业氮氧化物排放强度、工业烟尘排放强度逐年降低,这也是由于政府采取了一系列的措施的结果。北京市在治理雾霾中还有很大的发挥空间,如借鉴伦敦治理雾霾的历史经验,开展能源结构改革和实行自然资源消耗总量控制制度(Liu et al., 2018b);优化城市交通,建设快速地铁线,同时利用经济手段倒逼人们选择绿色出行方式;合理安排企业错峰生产。

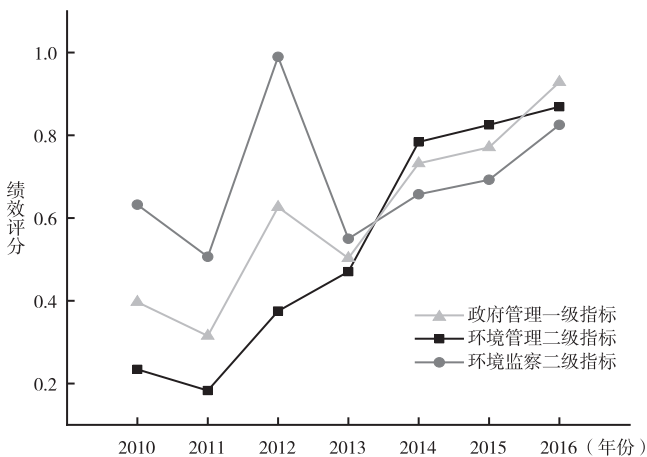


图3 北京市雾霾污染治理政府绩效政府管理维度得分 (2010—2016年)

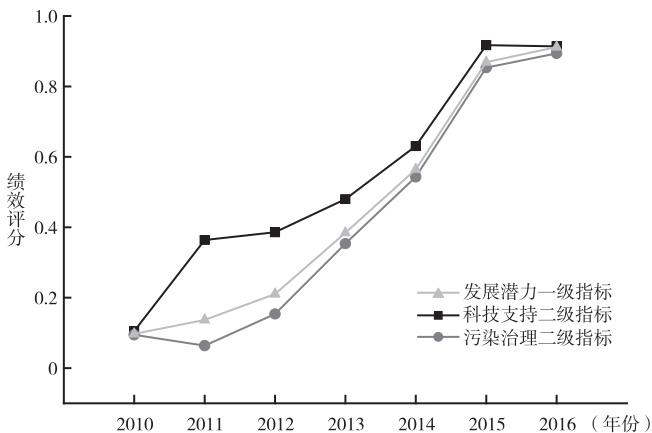


图4 北京市雾霾污染治理政府绩效发展潜力维度得分 (2010—2016年)

(五) 综合分析

总体而言，2010—2016年北京市大气污染治理政府绩效的综合得分逐年上升，政府对大气污染治理工作成效显著（见图5）。2010年与2011年综合得分较低，发展质量和发展潜力的评分均比较低。政府在这一时期仍注重发展经济，GDP仍是绩效考核的最重要的指标，对环境的重视度低，环境管理水平较差。随着公众对空气质量要求的提高，北京市政府借鉴国内外治霾经验，以长期发展的眼光和坚决的态度治理危害公众健康的雾霾污染，采取加快产业转型升级、调整能源结构、完善公共交通体系、优化城市空间结构、培育发展新动能、严格打击环境违法行为等一系

列强硬措施,使得环境质量逐渐好转。2013年实施《大气污染防治行动计划》以来,政府的治霾措施取得了显著效果,2015—2016年综合得分明显上升。然而与长三角、珠三角等地区相比,北京及周边区域的空气质量仍有很大的提升空间。北京市“十三五”规划纲要提出,要加大政府投入力度,以治理 $PM_{2.5}$ 为重点,继续推进控车、减煤、治污、降尘等措施,更环保地使用车辆,基本实现清洁能源转型,平原地区农村采暖实现非煤化等坚持多措并举,多地联动,努力实现空气质量有效改善。根据“十三五”规划纲要提出的任务,北京市政府要坚决有力地执行,以生态文明建设为中心,把保障和改善居民生活质量和居住环境质量作为推动首都发展的重要内容,并及时制订和实施年度清洁空气行动计划,严格环境监管,扎实推进各项工作。

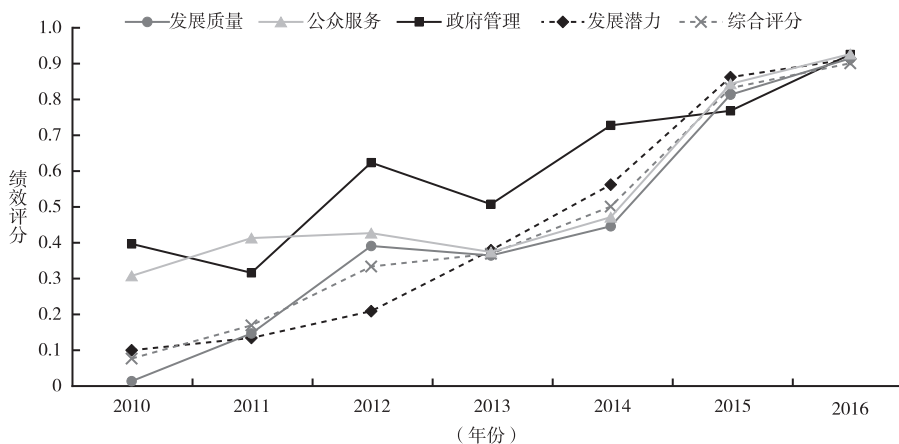


图5 北京市雾霾污染治理政府绩效综合得分 (2010—2016年)

四、北京市雾霾污染治理政府绩效管理的优化路径

北京市2017年的 $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $58\mu\text{g}/\text{m}^3$,实现了大气污染治理第一阶段目标,2019年 $PM_{2.5}$ 年均浓度持续下降到 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$,但仍高于国家二级标准($35\mu\text{g}/\text{m}^3$)。从整体上看,北京市的机动车氮氧化物排放量、工业废气排放总量仍较高, $PM_{2.5}$ 浓度远高于国家标准,环境空气质量状况离人民群众对美好生活的需要还有较大差距。北京市的雾霾治理仍有较大的提升空间,应借鉴国内外先进治霾经验,制定相关政策法规,持续调整产业结构、能源结构、交通结构和用地结构,进一步提升公共服务水平,严格环境执法监督,加强区域联防联控,采取多方位精细化大气环境治理举措,更加注重法治、精治、共治,工程减排与管理减排并重,聚焦柴油货车、扬尘、挥发性有机物污染治理,强化秋冬季大气污染综合治理攻坚行动,综合施策,切实提升雾

霾污染治理成效。

（一）持续推动产业结构调整，优化城市空间布局，加快发展质量升级

一是强化服务经济、科技经济、绿色经济的发展，持续推动产业结构优化升级，科学配置资源，提高资源利用效率，减少因生活需求增加而带来的环境污染。与国际大都市相比，北京制造业发展水平相对较低，应多引进和扶持高科技、高附加值产品，提高产业的配套能力和集聚度，提升自身产业的高科技和现代化。加强对产业结构调整 and 布局的指导，继续完善产业发展指导目录，明确鼓励、限制和禁止的产业，坚持经济贡献大、规模化经营的产业发展方向。严格市场准入制度，制定比较高的产业准入的占地、耗能、耗水、废物处置利用率等全市统一的强制性标准。完善市场退出机制，通过迁移补贴、提高投资强度等手段推进不符合首都功能发展方向的产业转移和退出，加快转移资源密集型、劳动密集型产业，促使高能耗、高排放、高污染的行业完全退出北京市场。

二是严格按照新发布的北京市城市规划，优化城市空间布局，合理安排城市各项工程建设的综合部署。结合大气污染防治工作，合理开发城市资源，形成有利于 $PM_{2.5}$ 扩散的空间布局。合理控制中心城区人口规模及流动人口规模，坚持环境人口容量与环境承载力相统一。大力推动通州城市副中心建设，引进大数据、人工智能、财富管理等“高精尖”产业，吸引北京市中心城区人才进入通州，进而疏解中心城区的人口。

（二）进一步加强机动车污染防治，完善公共交通体系，提高公众服务水平

一是加大机动车污染治理力度，切实增强公共交通服务设施的建设，不断提高人民群众的生活满意度和环境舒适度，让更多市民享受到便捷的公共交通服务。根据北京市生态环境局2018年5月公布的 $PM_{2.5}$ 源解析结果，移动源是大气 $PM_{2.5}$ 的第一大来源，本地排放中移动源占比高达45%，其中在京行驶的重型柴油车贡献最大。随着进一步压减燃煤，基本实现全市无煤化，机动车尾气排放占比会迅速加大。今后要突出强化机动车污染防治，着力解决机动车尤其是过境重型柴油车的尾气污染问题。政府相关部门应采用经济政策引导及强化行政约束两种手段进行机动车排放污染防治，尽快出台《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，依法控制全市机动车总量，特别是重型柴油车和非道路移动机械的排放污染控制，推动北京市机动车向着环保节能方向发展。

二是严格对机动车排放和油品的监管。完善新车达标检查制度，开展新车环保一致性和在用符合性检查。通过路检路查、入户抽查、激光遥测等手段，以重柴油车为重点，严查在用车辆尾气超标排放行为。严格机动车年检场环保管理制度，加强远程监控和现场巡查。加强进京路口检查，禁止未达标车辆驶入。严格生产销售领域的车用油品，确保销售的车用油品符合相应标准。加强对成品油储油、发油、卸油等环节油气排放情况的执法检查，实施规模以上加油站油气回收在线监控改造工程，实现远程监测、管理和控制。

三是优化公交网络，强化公交服务体系，完善地面公交快速通勤体系，充分发挥公共交通的功能，扩大并完善公交车、地铁、自行车的服务体系，并采取措施对车辆进行合理的结构调整，提高公共交通的利用度，控制私家车尤其是燃油车辆的比例。改变地铁投融资方式，加速地铁轨道建设。以公私合作等方式引入更多社会资金建设地铁，力争在2028年将北京地铁总长度提高至1500千米。通过更换车型、车站升级、提高发车频率、优化线路规划等方式提高地铁运行承载率，增加地铁载客能力。

（三）完善空气污染评估体系，建立环境绩效考核制度，持续强化政府管理力度

一是完善北京市空气污染评估体系、雾霾天气应急预案。建立客观全面的综合性空气污染评估体系和应对雾霾天气的专项应急预案，科学评估全市空气质量整体状态。健全PM_{2.5}监测体系，根据大气环境质量监测数据，精确分析全市大气污染物的变化趋势；采取在线监控系统对重点大气污染源进行全面监控，保障企业环保治理设施正常运行，污染物达标排放；形成大气污染源识别系统，及时发现定位偷排污染源；形成大气污染事件全过程分析系统，预先诊断高污染影响方位和高污染贡献区域，提前管控。完善、强化评估体系、评估程序和评估方法，全面评估雾霾天气的形成、发展、消亡及其影响范围、时间、强度，逐步完善北京市空气污染评估体系。

二是强化考核问责与奖励机制。为应对雾霾污染问题，北京应当率先对环境监管执法的各项工作进行细化分工，明确有关部门和单位在环境监管执法中的责任，建立科学合理的环境绩效考核制度，持续强化环境管理力度。首先，明确区分不同部门和机关在环境监管执法各项工作中的分工与责任，强化环保部门与公安部门、检察机关和审判机关的衔接配合，打好环境监管执法组合拳，形成环境保护各职能部门齐抓共管的格局。严厉督促企业落实治污主体责任，建立环境违法企业黑名单制度并与企业信用挂钩。其次，完善考核制度，精细化环保绩效考核的监测、统计和考核标准。建立统一精细的监测标准，对具体的监测时间、采用的监测方法等技术规范以及监测主体等方面做出统一精细的规范；建立统一精细的统计标准，包括统计数据的如何取得、依何口径来计算、如何解释、如何发布等；建立统一精细的考核标准，要用总体标准一样而又有所不同的“尺”去“量”不同地区的环保绩效，尽量得出客观准确而又可以做横向和历史比较的结果。在环保绩效考核执行的过程中，应加大组织力度，实行全过程控制。同时，可加强平时和随机的考核督查，定期或不定期地对下级环保工作进展情况开展考核监督和通报，加大随机抽查的频率。最后，要强化考核问责和奖惩激励。上级组织部门应将环境绩效考核结果情况纳入干部绩效考核的综合考评中，将考核结果作为干部绩效评定、选拔任用和奖惩的主要依据之一。必须强化考核与奖惩的正向关系，确保各级政府真正将环保与绩效挂钩，注重对环境污染的有效治理。

（四）切实加大雾霾污染管控攻坚力度，深度挖掘治霾发展潜力

一是在大力压减燃煤、城六区基本实现无煤化的基础上，尽快整治农村散煤污染，推进农村散煤清洁能源替代。按照因地制宜、宜电则电、宜气则气的原则对农村地区实施煤改清洁能源，尽快实现全市平原地区农村采暖改用清洁能源。全面推进冬季清洁取暖，整治散煤污染。重点抓好核心区以及农村、城乡接合部两大地区，巩固核心区“无煤化”成果。此外，还应加大第三产业尤其是餐饮服务业的污染治理，下大气力减少挥发性有机物的排放。

二是优化燃气电厂运行模式，非采暖季调峰发电、采暖季“以热定电”。以天然气为主体，外埠电厂余热和工业废热等为补充，推进远郊区各类燃煤设施清洁能源改造。工业企业采暖季错峰生产，在水泥、铸造等行业继续全面实施错峰生产的基础上，进一步扩大错峰生产范围。大力拓展清洁能源的使用范围，将天然气占一次能源消费比重提高至50%，可再生能源占比提高至15%。完成天然气输送管道，让天然气取代煤气成为居民主要生活能源，并将天然气的应用向农村推广。此外，大力推广天然气汽车，在利用天然气的方式上往精细化方向发展。同时在汽车、重工业领域以清洁能源代替石油，降低排放。

三是以压煤降耗为核心，实行差别化、阶梯化的资源价格政策，对燃气、煤、石油、水、电等资源开展阶梯式价格政策。改革并率先大幅度提高二氧化硫、氮氧化物环境税标准，开征挥发性有机物排污费、施工扬尘排污费，在适当的时机开展燃油环境税费，发挥税费调节的作用，增强企业减排意愿，从根源上降低污染物的排放总量。

四是进一步提高雾霾治理投资比例，大力发展绿色金融，放宽金融市场准入，让更多的环保投资进入市场，促进市场多元化发展。扩展碳市场空间和规模，大力发展碳金融，要让中小型企业能够切实体会到碳金融项目给自身带来的绿色商机和潜在利润提升空间。着力建设完善普惠机制，在生活与消费领域，以小微企业、社区家庭和个人的绿色低碳行为为基础，通过自愿参与、行为记录、量化核证、物质激励，引导全社会参与绿色低碳发展并从中获益。

（五）加大京津冀政府间联动协作，推进京津冀地区大气污染联防联控机制建立

北京市的大气污染治理，应当注重“以属地为主导、以协同为保障”。北京市全年 $PM_{2.5}$ 主要来源中，本地排放占三分之二，区域传输占三分之一。因此，要解决北京的雾霾污染问题，在加强本地大气环境治理的同时，控制区域传输也是一个很重要的方面。2018年9月生态环境部“三定”方案公布，在大气环境司加挂京津冀及周边地区大气环境管理局的牌子，实现了跨区域大气污染防治机构的设立，有利于加强顶层设计。北京市政府要严格落实京津冀及周边地区大气环境管理局下达的任务，加大与天津、河北政府间的联动协作，推进京津冀地区大气污染联防联控机制建立，共同治理区域大气污染问题。加强区域政府间的合作与管理，要借助京津冀协同发展规划实施的有利时机，打破地域限制，统筹考虑整个区域的大气污染防治工作，协调利

益关系,在达成共识的基础上拟定目标规划,采取共同行动。

目前京津冀大气污染联防联控面临立法及执法不足,利益补偿和经济激励制度不健全等挑战。推进京津冀大气污染联防联控机制建立,需要建立健全相关法律法规,研究区域大气污染空间溢出效应和联防联控成本分担,分析实施效果,建立区域统一的空气质量预报预警及应急联动工作机制,研究建立北京、天津支援河北省重点城市治理大气污染的结对合作机制,建立区域大气环境生态补偿制度。要统一拟定目标规划,互通共享信息,联合执法监督,加强区域联动,形成长效工作机制,实现统一规划、统一立法、统一标准、统一监管。

参考文献

- 白俊红、聂亮(2017):《环境分权是否真的加剧了雾霾污染?》,《中国人口·资源与环境》第12期,第59~69页。
- 曹彩虹、韩立岩(2015):《雾霾带来的社会健康成本估算》,《统计研究》第7期,第19~23页。
- 顾为东(2014):《中国雾霾特殊形成机理研究》,《宏观经济研究》第6期,第3~7页。
- 刘华军、杜广杰(2018):《中国雾霾污染的空间关联研究》,《统计研究》第4期,第3~15页。
- 刘华军、孙亚男、陈明华(2017):《雾霾污染的城市间动态关联及其成因研究》,《中国人口·资源与环境》第3期,第74~81页。
- 吕长明、李跃(2017):《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》第1期,第148~154页。
- 任雪(2018):《长江经济带经济增长对雾霾污染的门槛效应分析》,《统计与决策》第20期,第138~141页。
- 史燕平、刘玻君、厉玥(2017):《京津冀地区雾霾污染的溢出效应分析》,《经济与管理》第4期,第20~26页。
- 唐登莉、李力、洪雪飞(2017):《能源消费对中国雾霾污染的空间溢出效应——基于静态与动态空间面板数据模型的实证研究》,《系统工程理论与实践》第7期,第1697~1708页。
- 张建清、张岚、王嵩等(2017):《基于DPSIR-DEA模型的区域可持续发展效率测度及分析》,《中国人口·资源与环境》第11期,第1~9页。
- 周伟铎、庄贵阳、关大博(2018):《雾霾协同治理的成本分担研究进展及展望》,《生态经济》第3期,第147~155页。
- Liu, J., W. Li and J. Wu (2018a), "A Framework for Delineating the Regional Boundaries of PM_{2.5} Pollution: A Case Study of China", *Environmental Pollution*, 235, pp. 642 - 651.
- Liu, Y., G. Cao and N. Zhao, et al. (2018b), "Improve Ground-level PM_{2.5} Concentration Mapping Using a Random Forests-based Geostatistical Approach", *Environmental Pollution*, 235, pp. 272 - 282.
- Saenz-de-Miera, O. and J. Rosselló (2014), "Modeling Tourism Impacts on Air Pollution: The Case Study of PM₁₀ in Mallorca", *Tourism Management*, 40, pp. 273 - 281.

Study on Government Performance Evaluation and Optimization Path of Haze Pollution Control in Beijing

LI Yun-yan, SUN Gui-hua, DI Peng

(School of Economics and Management, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Abstract: In recent years, haze pollution in Beijing has been severe, especially in the autumn and winter. The Beijing municipal government has taken a series of measures to control the haze pollution. Scientific methods should be adopted to comprehensively evaluate government performance in haze pollution control. Based on the concept of balance scorecard, the authors constructed the index system for evaluating government performance in haze pollution control in four dimensions, including development quality, public services, government management, and development potential. The Analytic Hierarchy Process (AHP) and the entropy weight method are utilized to identify the index weight and objectively evaluate the government performance in haze pollution control in Beijing from 2010 to 2016. Results show that the four dimensions have all witnessed an increase in their score and the increase accelerated after 2013. On this basis, the authors propose an optimization path for haze pollution control in Beijing from the aspects of accelerating development quality upgrade, improving public service, strengthening government management, tapping potential of haze pollution control, and increasing interregional cooperation between Beijing, Tianjin and Hebei.

Key Words: haze pollution control; government performance evaluation; balanced scorecard; Beijing

责任编辑：庄立