

雾霾污染的经济分析与
京津冀三方联动治理
合作机制研究

李慧凤 邱红 王秦 著

雾霾污染的经济分析与京津冀 三方联动治理合作机制研究

李慧凤 邱红 王秦 著



中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

雾霾污染的经济分析与京津冀三方联动治理合作机制研究 / 李慧凤, 邱红, 王秦著.
—北京: 中国财富出版社, 2017.5
ISBN 978-7-5047-6471-3

I. ①雾… II. ①李… ②邱… ③王… III. ①空气污染—经济分析—研究—中国
②区域经济合作—空气污染—污染防治—研究—华北地区 IV. ①X51②F127.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 116431 号

策划编辑 寇俊玲
责任印制 石 雷

责任编辑 谷秀莉
责任校对 孙丽丽

责任发行 王新业

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼

邮政编码 100070

电 话 010-52227588 转 2048/2028 (发行部)
010-68589540 (读者服务部)

010-52227588 转 307 (总编室)
010-52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京九州迅驰传媒文化有限公司

书 号 ISBN 978-7-5047-6471-3/X·0018

开 本 787mm×1092mm 1/16

版 次 2018 年 3 月第 1 版

印 张 17.25

印 次 2018 年 3 月第 1 次印刷

字 数 388 千字

定 价 68.00 元

版权所有·侵权必究·印装差错·负责调换

前 言

随着我国人口集聚、工业化和城镇化的发展，雾霾问题日益成为我国社会经济生活中的一个重大热点问题，特别是京津冀地区，作为我国的政治文化中心，经济快速发展以及城市一体化进程加快导致了该地区空气污染物排放高度集中，城市间空气污染物相互影响，区域污染特征呈现高度的趋同性和一致性，是目前我国雾霾污染最严重的地区。严重、持续的雾霾污染给该地区及周边生态环境、经济发展和人类的身体健康带来了巨大威胁，是当前我国乃至世界最为关注的环境问题之一。

党的十八大报告指出“建设生态文明，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计”，2016年的政府工作报告进一步指出“要像对贫困宣战一样，坚决向污染宣战”，表明了政府治理污染的决心。自2013年9月国家《大气污染防治行动计划》出台之后，京津冀及周边区域的协作也随之启动。但是现有的协作只停留在大气污染协商、通报、预警、联动和常规的末端治理的防控方面。

形成雾霾的原因既有自然因素，又有社会经济因素。自然因素主要是不利的气象条件造成大气污染物的持续积累。社会经济因素从现象上看，主要是由不合理的能源消费结构、工业废气的排放、机械化程度的不断提高以及城镇化发展中的建筑扬尘等综合引致，但是从经济学角度来看，雾霾问题本质上是一种经济负外部性问题。人类的经济行为关注的是生产出的正的经济价值，如GDP的计量和交易，政府的经济政策也主要是对生产这类价值的各类经济行为进行激励。相比而言，对雾霾等这些负的经济价值的认识则无论是从理论上还是实践上以及制约或消除这些负价值的经济手段和方式等方面都比较薄弱。

治理雾霾既涉及科学技术、政府管理、法律和社会道德等方面，同时也是一个十分重要的经济问题，必须运用经济学的基本方法进行深入、透彻的分析，提供一个认识雾霾污染问题的全新角度，深度挖掘雾霾污染形成的社会经济原因，对雾霾污染造成的经济损失进行科学的计量与评价，在借鉴典型国家区域复合型大气污染控制模式与政策演变有效经验的基础上，对京津冀当前雾霾污染治理现状进行深入剖析，分析当前京津冀雾霾污染的区域性特征与污染控制的属地管理模式的矛盾，从动力机制、实现机制、效益评价机制以及反馈提高机制4个维度构建京津冀三方联动治理合作机

制的框架，展开京津冀雾霾污染治理三方联动合作机制的实现路径研究。

本课题的研究，对推进经济学基本理论的延伸应用、对环境经济学和区域经济学理论研究，以及对雾霾污染治理实践的指导等，均具有重要的理论价值和实际应用价值。

本书是2014年北京市社会科学基金项目《雾霾污染的经济分析与京津冀三方联动治理合作机制研究》（项目编号：14JCB046）的研究成果。

赵晶媛博士为本项目的研究框架构建、国外文献资料的收集和统稿付出了智慧和心血。

邱红老师、杨艳芳老师进行了大量调研，完成了京津冀雾霾污染的经济损失计量与评价。

王秦博士承担第5章、第6章的撰写工作，对京津冀雾霾污染治理现状及典型案例进行了深入研究，并设计了京津冀三方联动治理合作机制框架。

杨洁老师、张国芝老师承担第7章的研究工作，依据京津冀地区雾霾治理的总体目标，构建政府、企业、中介组织、居民4个主体及宏观、中观、微观3个层面“四位一体”的京津冀三方联动治理合作机制实施路径。

姚迪老师、殷智红老师、李伟老师为本专著做了大量文献资料的收集工作。

本项目的研究参阅了大量中外文献资料，在此，谨对参与课题的各位老师及文献资料的作者表示深深的感谢！

作者

2016年12月12日

目 录

1 导论	1
1.1 选题背景	1
1.1.1 什么是雾霾	1
1.1.2 我国雾霾污染的治理历程和框架	3
1.1.3 京津冀三方联动亟须深化	6
1.2 雾霾污染以及治理国内外研究综述	6
1.2.1 国内研究现状综述	6
1.2.2 国际理论研究综述	10
1.3 研究京津冀雾霾污染治理的意义	16
1.3.1 本研究的重要意义	16
1.3.2 本研究的理论与实践价值	17
1.3.3 本研究的创新点	19
1.4 研究方法和路线	21
1.4.1 研究内容	21
1.4.2 研究方法	22
1.4.3 研究路线	22
1.5 本章小结	23
参考文献	24
2 京津冀雾霾污染的社会经济原因	31
2.1 京津冀雾霾污染的大背景	31
2.1.1 社会经济背景	31
2.1.2 自然环境背景	36
2.2 京津冀雾霾污染的现状	38
2.2.1 京津冀地区雾霾污染总体情况	38
2.2.2 北京雾霾污染	41

2.2.3 天津雾霾污染	42
2.2.4 河北雾霾污染	44
2.3 京津冀雾霾污染的社会经济因素	47
2.3.1 产业结构	47
2.3.2 城镇化进程	48
2.3.3 工业排放	50
2.3.4 机动车尾气	60
2.4 京津冀雾霾污染的经济学分析	65
2.4.1 实现帕累托最优状态需要满足的一系列假设条件	65
2.4.2 实现帕累托最优状态的影响因素	66
2.5 本章小结	73
参考文献	74
3 京津冀雾霾污染的经济损失计量与评估	75
3.1 京津冀雾霾污染的影响和危害	75
3.1.1 人体健康	75
3.1.2 交通	79
3.1.3 农业	80
3.1.4 其他	80
3.2 雾霾的经济损失计量方法	81
3.2.1 意愿调查价值评估法	82
3.2.2 剂量—效应方法	83
3.2.3 生产率变动法	84
3.2.4 疾病成本法	85
3.2.5 人力资本法	87
3.2.6 最终健康损害对应的经济总损失综合评估法	87
3.2.7 机会成本法	88
3.3 京津冀雾霾的经济损失计量	88
3.3.1 人体健康损失的经济损失计量	89
3.3.2 交通损失的经济损失计量	96
3.3.3 农业损失的经济计量	101
3.3.4 京津冀雾霾的经济损失汇总与评价	104
3.4 区域雾霾损失的影响因素分析	110
3.4.1 人均收入对于雾霾损失的影响	110
3.4.2 产业结构对于雾霾损失的影响	111
3.4.3 能源结构对于雾霾损失的影响	111

3.4.4 环境规制对于雾霾损失的影响	112
3.5 区域雾霾状况评价模型构建	112
3.5.1 PSR 模型	112
3.5.2 区域雾霾状况评价指标体系框架	112
3.5.3 区域雾霾状况评价指标体系构建	114
3.6 本章小结	116
参考文献	117
 4 典型国家区域复合型大气污染控制模式与政策演变研究	122
4.1 美国	122
4.1.1 相关措施	122
4.1.2 复合型控制与治理模式——政府间横向合作	125
4.2 英国	129
4.2.1 相关措施	129
4.2.2 复合型控制与治理模式——多部门各层级联合	131
4.3 德国	133
4.3.1 相关措施	133
4.3.2 复合型控制与治理模式——正式和非正式合作	135
4.4 法国	138
4.4.1 相关措施	138
4.4.2 复合型控制与治理模式——市镇联合体	140
4.5 总结	142
4.6 本章小结	143
参考文献	144
 5 京津冀雾霾污染治理现状调查与典型案例研究	147
5.1 京津冀雾霾污染治理的问卷调查	147
5.1.1 京津冀三地居民对雾霾的认知调查	147
5.1.2 京津冀三地居民对雾霾的影响调查	152
5.1.3 京津冀三地居民对雾霾的预防和治理调查	154
5.2 京津冀雾霾污染治理机制	162
5.2.1 京津冀雾霾污染治理的主要举措	162
5.2.2 京津冀雾霾污染治理的主要组织机构	166
5.2.3 京津冀雾霾污染协作防治机制——联防联控机制	168
5.3 京津冀雾霾污染治理现状	169
5.3.1 北京雾霾污染治理现状	169

5.3.2 天津雾霾污染治理现状	171
5.3.3 河北雾霾污染治理现状	172
5.4 京津冀雾霾污染治理典型案例研究	173
5.4.1 北京交通行业大气污染治理	174
5.4.2 天津水泥行业大气污染治理	181
5.4.3 河北钢铁行业大气污染治理	184
5.5 本章小结	187
参考文献	188
附件 京津冀雾霾污染市民问卷调查	189
 6 京津冀三方联动治理合作机制框架设计研究	 194
6.1 京津冀雾霾污染治理合作的理论	194
6.1.1 环境协同治理的相关理论	195
6.1.2 府际合作治理的相关理论	195
6.1.3 网络治理的相关理论	196
6.2 京津冀雾霾污染治理合作中存在的问题	198
6.2.1 京津冀雾霾的区域特征与污染控制的属地模式的矛盾	198
6.2.2 京津冀政府间的政策协调问题	201
6.2.3 区域联防联控机制中的问题	205
6.3 京津冀三方联动治理合作机制设计的目标与重点	207
6.3.1 京津冀三地雾霾污染治理合作的特征和瓶颈	207
6.3.2 京津冀三方联动治理合作机制的目标与原则	212
6.3.3 京津冀三方联动治理合作机制设计的重点	215
6.4 京津冀三方联动治理合作机制的框架设计	218
6.4.1 总体框架设计	218
6.4.2 利益补偿机制	219
6.4.3 沟通协调机制	223
6.4.4 效益评价机制	225
6.4.5 反馈提高机制	229
6.5 本章小结	231
参考文献	232
 7 京津冀三方联动治理合作机制实现路径研究	 234
7.1 三方联动治理合作机制实现的总体路径设计	234
7.1.1 三方联动治理合作机制实现路径设计的总体思路	235
7.1.2 三方联动治理合作机制实现路径设计的原则	235

7.1.3 三方联动治理合作机制实现的总体路径 236

7.2 三方联动治理合作机制实现路径的利益相关者定位 237

7.2.1 三方联动治理合作机制实现路径的政府定位 238

7.2.2 三方联动治理合作机制实现路径的企业定位 240

7.2.3 三方联动治理合作机制实现路径的社会组织定位 241

7.2.4 三方联动治理合作机制实现路径的公众定位 241

7.3 三方联动治理合作机制实现路径的利益相关者行动策略 242

7.3.1 三方联动治理合作机制实现路径的政府行动策略 242

7.3.2 三方联动治理合作机制实现路径的企业行动策略 245

7.3.3 三方联动治理合作机制实现路径的社会组织行动策略 246

7.3.4 三方联动治理合作机制实现路径的公众行动策略 247

7.4 三方联动治理合作机制利益相关者行动策略实施路径 249

7.4.1 三方联动治理合作机制政府行动策略的实施路径 249

7.4.2 三方联动治理合作机制企业行动策略的实施路径 250

7.4.3 三方联动治理合作机制社会组织行动策略的实施路径 251

7.4.4 三方联动治理合作机制公众行动策略的实施路径 252

7.5 三方联动治理合作机制实现路径的制度保障体系 252

7.5.1 三方联动治理合作机制实现路径的法律保障体系 253

7.5.2 三方联动治理合作机制实现路径的产权制度保障体系 256

7.5.3 三方联动治理合作机制实现路径的政策保障体系 257

7.6 本章小结 260

参考文献 261

附件 北京市社科课题“雾霾污染的经济分析与京津冀三方联动治理合作机制研究”深度访谈 263

1 导论

近年来,随着空气质量的逐渐恶化,雾霾天气的出现频率不断增加,严重危害了我国居民的身体健康,制约了我国的可持续发展,对我国经济和社会的影响不容忽视,因此,雾霾污染治理已成为当前环境保护的首要工作。随着京津冀协同发展战略的确定,京津冀地区将成为北方最大的经济区。然而,京津冀地区是雾霾污染的重灾区,环境质量恶化成为制约京津冀地区经济可持续发展的瓶颈。因此,京津冀雾霾污染对京津冀地区造成了怎样的经济损失、京津冀三方如何就雾霾污染治理展开合作,这是关系到京津冀地区区域经济、社会、生态可持续发展的重要课题。本章作为课题“雾霾污染的经济分析与京津冀三方联动治理合作机制研究”的导论,首先,介绍了课题研究的背景,阐述了雾霾的概念以及我国雾霾污染的爆发、治理历程和框架;其次,概述雾霾污染以及治理的国内外研究成果,构成本研究的基础;再次,论述了本课题研究的重要意义、理论和实践价值以及创新点;最后,介绍本课题的研究内容、方法和技术路线。

1.1 选题背景

1.1.1 什么是雾霾

雾霾天气是一种大气污染状态,雾霾是对大气中各种悬浮颗粒物含量超标的笼统表述。空气中存在许多污染物,其中飘浮在空气中类似灰尘的粒状物称为悬浮微粒(Particulate Matter, PM)。PM_{2.5}的定义为粒径小于等于2.5 μm (微米,即百万分之一公尺)的悬浮微粒,又称为细悬浮微粒,它的直径还不到人的头发丝粗细的1/28;PM_{2.5}~10为粒径范围介于2.5 μm ~10 μm 的悬浮微粒,其称为粗悬浮微粒。

PM_{2.5}的来源可分为一次源(直接排放)和二次源(二次生成)。一次源又可分为自然排放源和人为排放源。其中,自然排放源包括风扬尘土、火山灰、森林火灾、海浪飞沫、生物来源等;人为排放源包括工业粉尘、机动车尾气颗粒物、道路扬尘、建筑施工扬尘、厨房烟气等。PM_{2.5}的二次生成是指排放到大气中的气态污染物通过多种化学物理过程产生的二次细颗粒物。人类活动排放的大量气态污染物如SO₂(二氧化硫)、NO_x(氮氧化物)、NH₃(氨)、挥发性有机污染物(VOCs)等,都能在大气中被氧化产生硫酸盐、硝酸盐、铵盐和二次有机气溶胶(SOA)。这些新生成的细颗粒物是大气中PM_{2.5}的重要来源。全球范围内,二次颗粒物贡献率在20%~80%,在我国中东部地区常常高达60%,成霾时往往二次颗粒物所占比例更高。

无论是一次颗粒物还是二次颗粒物，在大气中都会经历一个吸湿增长、增重增容的过程，这和当时的污染状况及气象条件有关。灰霾形成是内外因共同作用的结果。外因是出现以水平静风和垂直逆温为特征的不利气象条件，而内因则是大气中的细颗粒物及其前体污染物的浓度大大超过了由当地天气、地形等因素所决定的环境容量。自然气象条件的外因难以控制，大气污染是雾霾形成的真正内因。

2013年1月以来中国发生大范围持续雾霾天气，受影响面积约占国土面积的1/4，受影响人口约6亿人。公布PM_{2.5}数据的74个城市中，有33个超过WHO（世界卫生组织）的安全值（ $<10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 即微克/立方米）30倍。我国PM_{2.5}浓度高，来源复杂，二次颗粒物比重大。从质量浓度看，我国的PM₁₀和PM_{2.5}污染呈现3个基本特征：一是年均浓度绝对值高，我国城市大气中PM_{2.5}浓度处于较高的水平，东部地区年均可达 $60\sim 90\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，主要工业区可超过 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普遍远高于国际上一些国家和国际组织已颁布的关于PM_{2.5}的环境质量浓度标准（大部分小于 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；二是PM_{2.5}/PM₁₀比值持续上升，根据北京地区的长时间连续观测，在过去的10年间，PM_{2.5}/PM₁₀比值呈现上升趋势，说明PM_{2.5}对PM₁₀的贡献在持续加强；三是浓度分布呈较强的区域性，PM_{2.5}的质量浓度随地理位置有较大的变化，北方地区通常要高于南方地区，西部城市通常要高于东部城市，而在各区域中，冬季的浓度通常较高。从PM_{2.5}的化学物种构成看，我国不同地区存在较大差异，反映出其来源不同。在全国范围内总体来说，颗粒物中的有机物（Particulate Organic Matter, POM）与由硫酸盐、硝酸盐和铵盐构成的无机盐类（Sulfate, Nitrate and Ammonium Salt, SNA）是PM_{2.5}的主要成分。这些组分易受到污染源排放时空分布特征（随地理位置和季节而变化）以及大气氧化活性（控制气态污染物向大气颗粒物转化过程）等因素的影响。在我国东部的城市、农村和森林地区，SNA在PM_{2.5}中占主导地位，比例为40%~57%；POM的比例为15%~53%，其中，长白山最高。

不同地区的雾霾成因存在差异，其雾霾成分亦有较大差别，由此造成的不良影响也有所不同。在京津冀大气污染中，燃煤、机动车和扬尘是主要污染因素。其中，北京机动车尾气排放对大气影响明显，天津大气污染的“元凶”是扬尘，河北对大气影响最严重的则是燃煤排放。此外，工业排放也占到很大比重。

2015年6月，环境保护部发布《2014年中国环境状况公报》。公报中发布了北京、天津、石家庄和上海大气颗粒物源解析研究成果。2014年，首批实施新环境空气质量标准监测的74个城市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 $64\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。在京津冀地区，由二氧化硫、氮氧化物等前体物二次生成的细颗粒物是PM_{2.5}最重要的组分，共占质量浓度的50%~70%。北京地区一次源直接排放对PM_{2.5}浓度的贡献占40%，而PM_{2.5}前体物排放对总浓度的贡献为60%；在天津，二者比例分别为47%和53%；河北地区二者比例分别为41%和59%。

研究指出，京津冀地区在2022年实现PM_{2.5}浓度降低至 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的必要条件是在2022年实现削减当前80%的PM_{2.5}直接排放、60%的二氧化硫排放、75%的氮氧化物

排放、85%的氨气排放。而京津冀地区如何通过治理来实现这一目标，可以说是迫在眉睫，同时任重而道远。

1.1.2 我国雾霾污染的治理历程和框架

1. 我国雾霾污染的治理历程

我国雾霾污染的产生有一个历程，空气质量监控和规制也相应地有一个漫长的过程。下面我们将进行简单回顾，分几个阶段进行论述，以便了解京津冀雾霾污染产生和治理的由来。

(1) 1991—1996 年：空气污染开始出现，国家日渐重视环保问题

1991 年，全国以宣传《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政诉讼法》和《国务院关于加强环境保护工作的决定》为重点，围绕“地球日”和“世界环境日”开展了多种形式的宣传活动，如新闻发布会、报告会、展览会、少先队主题队会、环保戏剧小品比赛等。各地普遍举办了由省、市领导干部和企业厂长、经理参加的环境保护法培训班。79 所大专院校的环境保护专业有师资 3000 多人。开展环境教育的中、小学校达 2.8 万所。我国十分重视环境保护产业的发展，1992 年首次召开了“全国环境保护产业工作会议”。在江苏省宜兴市，国家级高新技术的“环保科技工业园”开始动工。1996 年，我国以城市为中心的环境污染仍在发展，并向农村蔓延，生态破坏的范围仍在扩大。大气环境大气污染仍以煤烟型污染为主，烟尘和酸雨危害最大，污染程度加重。1996 年，全国城市空气环境污染北方城市重于南方城市，少数南方城市空气污染严重。

(2) 1997—1999 年：空气污染加重，国家开始着手治理

1997、1998、1999 年我国的空气污染仍以煤烟型为主，主要污染物是二氧化硫、烟尘，酸雨问题严重。1999 年统计城市空气的 338 个城市中，33.1% 的城市满足国家空气质量二级标准，66.9% 的城市超过国家空气质量二级标准，其中，超过国家空气质量三级标准的有 137 个城市，占所统计城市总数的 40.5%。

国家开始着手治理空气污染。截至 1999 年，已全部实现汽油无铅化的地区有北京市、上海市、天津市、重庆市、海南省、广东省、辽宁省、福建省和江苏省，其他省、区也有 70 个城市实现了汽油无铅化。全国无铅汽油消耗量已占全国车用汽油消耗量的 70% 以上。国家环保总局发布了《车用汽油有害物质控制标准》和《机动车污染防治技术经济政策》。国务院有关部门发布了《清洁汽车行动若干意见》。按照《国务院关于关闭非法和布局不合理煤矿有关问题的通知》，1999 年由国家经贸委、国家煤炭工业局、国家环保总局等 6 个部门组成的煤炭行业关井压产工作领导小组，共进行了 6 次联合执法检查。按照国务院办公厅转发国家经贸委《关于关停小火电机组有关问题意见的通知》要求，到 1999 年年底，共关停小火电机组 290 万千瓦。

(3) 2000—2010 年：空气污染有所好转，国家完善立法和规制

本阶段，中国城市空气质量恶化的趋势有所减缓，部分城市空气质量有所改善，但整体污染水平仍较严重。总悬浮颗粒物（TSP）或可吸入颗粒物（PM₁₀）是影响城

市空气质量的主要污染物，部分地区二氧化硫污染较重，少数大城市氮氧化物浓度较高。酸雨区范围和频率保持稳定，酸雨区面积约占国土面积的 30%。

经全国人大常委会修订的《中华人民共和国大气污染防治法》（以下简称《大气污染防治法》）于 2000 年 4 月 29 日通过，9 月 1 日实施。修改后的《大气污染防治法》对大气污染防治作了更为明确、严格的规定。车用汽油全部实现无铅化。自 2000 年 6 月 5 日起，通过中央电视台等新闻媒体发布了 42 个重点城市的空气质量日报。2004 年国家重点对机动车污染进行防治。中国石油消耗 3.1 亿吨，其中，1/3 用于机动车。国家环保总局强化了对新车、在用车和车用燃料的监督管理。2009 年，环境保护部组织修订《大气污染防治法（修订草案）》。草案结合当前大气污染防治的新形势以及管理的新要求，在总量控制、排污许可证管理、机动车环境管理，以及处罚力度上均有重大调整。2010 年 11 月 4 日，环境保护部发布《中国机动车污染防治年报（2010 年度）》，首次公布了中国机动车污染物排放情况，并系统地介绍了机动车污染防治工作的进展情况。2010 年 5 月 11 日，国务院办公厅转发环境保护部等九部门《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》，明确了中国今后一段时间内大气污染防治的指导思想、工作目标和重点措施，这是中国第一个综合性大气污染防治政策。

2010 年 11 月 9 日，环境保护部下发《关于编制〈“十二五”重点区域大气污染联防联控规划〉的通知》，决定在长三角、珠三角、京津冀三大区域和成渝、辽宁中部、山东半岛、武汉、长株潭、海峡西岸六个城市群（简称“三区六群”）启动“十二五”重点区域大气污染联防联控规划编制工作。

（4）2011 年至今：雾霾天气爆发，国家推进大气污染联防联控

2011 年年末以来，中国爆发了大面积、长时间的雾霾天气。也正是在 2011 年，国家组织编制重点区域大气污染防治规划。根据《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，经过实地调研、专家论证、行业座谈，环境保护部组织起草了《重点区域大气污染防治规划（2011—2015 年）》。该规划划定了“三区十群”（京津冀、长江三角洲、珠江三角洲地区，辽宁中部、山东半岛、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、新疆乌鲁木齐、兰州白银城市群）共 13 个重点区域，要求以改善空气质量为目的，以多污染物协同控制为手段，建立区域大气污染联防联控工作机制，扎实做好重点区域“十二五”期间大气污染防治工作。

2012 年国家正式批复实施《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，国务院正式批复《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，规划范围为京津冀、长三角、珠三角等 13 个重点区域，涉及 19 个省的 117 个地级及以上城市，明确提出“到 2015 年，空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年均浓度分别下降 10%、10%、7%、5%”的目标；明确了防治 PM_{2.5} 的工作思路和重点任务，增强了区域大气环境管理合力。这是中国第一部综合性大气污染防治规划，标志着中国大气污染防治工作逐步由以污染物总量控制为目标导向向以改善环境质量为目标导向转变。

2014 年 12 月 31 日我国环境保护部发布《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 5 项技术指南的公告，各地结合实际情况参照执行，可见国家越来越重视大气污染防治的可操作性和污染物排放规制的细化。

2. 我国雾霾污染治理框架

雾霾污染虽然是近几年的新课题，但因为政府的高度重视，目前我国已经初步形成了雾霾污染治理的政策和机制框架，这将为京津冀雾霾污染的治理提供一个基础框架。

在和雾霾相关的大气污染防治领域，形成了以《中华人民共和国环境保护法》为指导，《大气污染防治法》专项治理以及相关配套制度辅助实施的框架结构。同时，《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》等法律中也包含有防控大气污染的规定。总的来说，具体的防治制度包括：从源头控制角度来看，有规划制度、环境影响评价制度、环境标准制度、产业政策目录制度、排污申报许可制度；从事中控制的角度来看，有排污收费制度、总量控制制度、环境监测制度、大气污染突发事件应对机制、环境目标考核责任制等；从事后救济制度来看，大气污染防治法律中有民事责任、行政责任、刑事责任等救济制度。此外，协同大气污染防治的相关配套制度还有清洁生产制度、循环经济制度、经济激励措施等。

2013 年 6 月 14 日国务院通过《大气污染防治行动计划》，内容包括加大综合治理力度，减少多污染物排放；调整优化产业结构，推动产业转型升级；加快企业技术改造，提高科技创新能力；加快调整能源结构，增加清洁能源供应；严格节能环保准入，优化产业空间布局；发挥市场机制作用，完善环境经济政策；健全法律法规体系，严格依法监督管理；建立区域协调机制，统筹区域环境治理；建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气；明确政府企业社会责任，动员全民参与环境保护。《大气污染防治行动计划》为我国雾霾污染的防治制定了基本的框架，如图 1-1 所示。



图 1-1 基于《大气污染防治行动计划》的我国雾霾污染治理的基本框架

1.1.3 京津冀三方联动亟须深化

京津冀地区作为中国重要的政治、经济中心，具有举足轻重的地位，京津冀的大气环境质量，事关国计民生，联动人民幸福指数，对中国政府的执行能力与执政形象、国际形象具有重要的影响。治理京津冀雾霾污染是我国政府“转变发展方式”，走可持续发展道路，注重生态文明建设，注重人和环境协调发展的重要工作内容。不过，京津冀大气污染联防联控的提法由来已久，三地抗击雾霾的决心也不可谓不大。但在以往，三地之间的应急预案措施及启动标准并不统一，使得此地全城戒备彼地却还未节制污染的情况时有发生，效果不佳。

根据北京市、天津市、河北省石家庄市环保局近年发布的 PM2.5 来源解析结果，京、津、冀三地 PM2.5 来源中，约有 2/3 为本地排放，约有 1/3 来自区域传输。空气流动性和地域的毗邻性，直接导致了雾霾的渗透、扩散、弥漫和笼罩，形成了雾霾的大区域污染协同与损害同步。

雾霾的形成和产生问题错综复杂，只有用科学的系统统筹分析法，根据其内在自身规律和特点，进行扎实决策优化和决策科学分析，才能抓住雾霾治理的核心症结。因此，京津冀各地的治理侧重点必须有所不同，其治理的规划实施的实质节拍与步骤，必须在同一个目标主旨下同步和遥相呼应。但是困窘的现实深层境况是，实施情况与此存在明显的差距。为此，独善其身式的仅限自身或者只顾眼前的雾霾单方角度的一时一地的治理，显然无益全局，只有加强公共政策主体——地方政府间的多元多机制合作，进行深度的跨域三方协同性联动治理，才是区域性雾霾协同治理的关键所在。

在目前形势需求与发展态势下，深入剖析当前京津冀大气污染治理合作中存在的问题，最终建立以区域内行政主体长效战略合作机制为基础，以协调各方主体利益为目标，以规范各权力主体的日常行为为内容，实施以激发各层面积积极参与为手段，以科学的效度和量度检测为评价的良性机制，极大促进京津冀雾霾治理的合作及路径优化，具有紧迫性、必要性和重要性。

“十三五”是京津冀地区雾霾治理的攻坚期，京津冀雾霾成因各有差异又相互影响，应在强化属地治理、分类施策的基础上，加强区域协同控制。力争三地规划的通盘考虑，真正做到京津冀地区对雾霾的多管齐下，联动治理。

1.2 雾霾污染以及治理国内外研究综述

1.2.1 国内研究现状综述

在中国知网数据库中，根据 2016 年 12 月 12 日的检索，主题包括“雾霾”的期刊论文共计 10048 篇，主要集中在 2016 年（2008 篇）、2015 年（2536 篇）、2014 年（1299 篇）、2013 年（697 篇）和 2012 年（26 篇）；主题包含“雾霾”的硕博论文共

计1990篇,主要集中在2016年(228篇)、2015年(804篇)、2014年(42篇),2013年(39篇)和2012年(4篇)。由此可见,近年来随着空气污染严重和雾霾天的出现,雾霾成为了人们日渐重视的新课题。在中国知网数据库中,主题包括“雾霾”和“治理”的核心期刊论文1035篇,我们重点调研这1035篇核心期刊论文,对目前国内对雾霾及其治理研究的成果进行总结。

目前学术界对雾霾污染问题的研究主要集中在3个方面:雾霾污染的成因;雾霾污染的危害;政府和企业的治理对策。

1. 雾霾污染的成因

学者们分别从社会、经济、法律和气象环境等角度,分析阐述了雾霾污染的成因。万长松(2013)从于光远“社会的自然”思想的角度评析雾霾的产生,认为人类在生产好的社会自然的同时也不可避免地生产着坏的社会自然,雾霾的产生过程再次证明了于光远的思想。汤菲菲(2014)和肖宏伟(2014)从管理、经济、意识因素方面探究了雾霾现象的社会成因,分析雾霾现象对环保管理、政府公信力、部分行业以及公众的生活和健康所带来的影响。胡名威(2013)从经济学角度提出工业废气的大量排放、机械化程度的提高以及城镇化发展中建筑工地的大量扬尘是造成雾霾问题日趋严重的经济学原因。孟春,郭上(2014)和刘洪芹(2014)分别从城镇化角度分析雾霾污染的成因,认为雾霾现象是城镇化进程中因不重视环境保护而产生的。白洋,刘晓源(2013)从法律角度对雾霾成因做了深层的分析,提出立法理念滞后、政府责任缺失、PM_{2.5}法律规制空白、总量控制不完善、机动车尾气监管不严格等诸多问题,造成了今天的雾霾污染。金辉(2014)从水循环角度分析雾霾污染的成因,认为长期大面积超采地下水,与环境污染和生态破坏叠加互动,导致自然生态系统尤其是水循环系统正在发生质变,陷入恶性循环。

任保平,宋文月(2014)分析了我国城市雾霾天气的空间分布特征,提出我国雾霾天气主要集中在中东部和南部地区,涵盖了我国黄淮海地区、长三角、珠三角三大区域,西部和东北部地区近年来雾霾天气也明显增多。城市雾霾天气的空间分布特征主要表现为城市雾霾天气分布于主要能源产出基地,集中于重工业聚集区域,多发于城市规模较大的地区,并从能源结构、经济结构以及经济发展方式等角度分析雾霾天气形成的经济机制。

张小曳,孙俊英,王亚强等(2013)通过分析雾霾与气溶胶的联系、维持机制、污染物构成等问题,提出现今的雾霾已不是完全的自然现象,气溶胶污染是背后的主因。在我国雾霾最为严重的区域,干气溶胶粒子吸湿增长会使在高相对湿度下观测的PM_{2.5}质量浓度“虚高”。有约70%的气溶胶粒子与其他类型气溶胶内混合,高浓度矿物气溶胶与污染气体发生非均相化学反应,使更多二次气溶胶形成,居高的气溶胶浓度造成了我国中东部大范围、持续性雾霾。而姚青,蔡子颖,韩素芹,刘爱霞,刘敬乐(2014)研究了相对湿度(RH)对气溶胶浓度谱分布和大气能见度的影响,结果表明,高RH对气粒转化和气溶胶粒子的碰并聚合作用明显;气溶胶吸湿增长因子计算