

中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

B

城市蓝皮书

BLUE BOOK OF CITIES IN CHINA

中国城市发展报告

No. 10

大国治霾之城市责任

主编 / 潘家华 单菁菁

副主编 / 李国庆 武占云

ANNUAL REPORT ON URBAN DEVELOPMENT
OF CHINA No.10



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2017
版

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目



城市蓝皮书

**BLUE BOOK OF
CITIES IN CHINA**

中国城市发展报告

No. 10

ANNUAL REPORT ON URBAN DEVELOPMENT OF CHINA
No.10

大国治霾之城市责任

主 编 / 潘家华 单菁菁
副主编 / 李国庆 武占云



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

中国城市发展报告. No. 10, 大国治霾之城市责任 / 潘家华, 单菁菁主编. -- 北京: 社会科学文献出版社, 2017. 9

(城市蓝皮书)

ISBN 978 - 7 - 5201 - 1440 - 0

I. ①中… II. ①潘… ②单… III. ①城市经济 - 经济发展 - 研究报告 - 中国 IV. ①F299.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 237431 号

城市蓝皮书

中国城市发展报告 No. 10

——大国治霾之城市责任

主 编 / 潘家华 单菁菁

副 主 编 / 李国庆 武占云

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 邓泳红 陈 颖

责任编辑 / 薛铭洁 陈晴钰

出 版 / 社会科学文献出版社·皮书出版分社 (010) 59367127

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 25.25 字 数: 421 千字

版 次 / 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5201 - 1440 - 0

定 价 / 98.00 元

皮书序列号 / PSN B - 2007 - 091 - 1/1

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010 - 59367028) 联系

▲ 版权所有 翻印必究

城市蓝皮书编委会

主 编 潘家华 单菁菁

副主编 李国庆 武占云

编委会 (以姓氏笔画排列)

丛晓男 李春华 李红玉 李国庆 罗 勇
孟雨岩 单菁菁 张晓晶 武占云 黄顺江
娄 伟 潘家华

撰稿人 (以文序排列)

潘家华 单菁菁 耿 冰 武占云 杜雯翠
安树伟 常瑞祥 王 维 刘 强 苏红键
娄 伟 李红玉 黄顺江 孟雨岩 彭仲仁
王占永 李 超 高 雅 路庆昌 曹 蓉
任 超 房小怡 程 宸 刘姝宇 邢 佩
张 硕 刘勇洪 李国庆 丛晓男 罗 勇
刘 哲 冯相昭 岡崎雄太 付 瑾

编辑人 武占云 耿冰 付瑾

主编简介

潘家华 中国社会科学院城市发展与环境研究所所长，研究员，博士研究生导师。研究领域为世界经济、气候变化经济学、城市发展、能源与环境政策等。担任国家气候变化专家委员会委员，国家外交政策咨询委员会委员，中国城市经济学会副会长，中国生态经济学会副会长，政府间气候变化专门委员会（IPCC）第三次、第四次和第五次评估报告核心撰稿专家。先后发表学术（会议）论文 200 余篇，撰写专著 4 部，译著 1 部，主编大型国际综合评估报告和论文集 8 部；获中国社会科学院优秀成果一等奖（2004 年），二等奖（2002 年），孙冶方经济学奖（2011 年）。

单菁菁 中国社会科学院城市发展与环境研究所研究员、城市规划研究室主任，《中国商务中心区发展报告》（CBD 蓝皮书）主编。主要从事城市与区域规划、城市经济、城市社会、城镇化等研究。先后主持或参与了北京、天津、海南、江西、西藏、广州、深圳、珠海、杭州、郑州、昆明、西安、三亚、苏州、都江堰、金沙江流域、怒江流域等省区市及地区的经济社会发展规划或专项规划研究和编制工作。主持或参加国家社科基金重大课题、中英合作伙伴课题、中国社科院重大课题、中国社科院重点课题、中国社科院和国家社科基金青年基金课题、省部委及地方委托课题等 60 多项，其中主持或合作主持课题 39 项，参加了 17 部学术著作的撰写工作，发表专著 2 部、中英文学术论文 60 多篇，撰写研究报告 50 多篇，向国务院提交了 10 多个政策建议，专著《中国农民工市民化研究》获钱学森城市学金奖提名奖，主持完成的科研成果多次获省部级奖项。

李国庆 中国社会科学院城市发展与环境研究所研究员、博士生导师。1996 年毕业于日本庆应大学研究生院，获社会学博士学位。加拿大多伦多大

学福特基金会访问学者，美国印第安纳大学富布莱特高级访问学者，亚洲农村社会学会执行委员。主要研究方向为城市社会发展与公共服务规划、城市文化发展规划、环境治理中的公众参与。主要著作有《日本农村的社会变迁》《北京：皇都的历史与空间》等，主要学术论文有《辽宁省棚户社区的形成与复兴》《关于中国村落共同体的论战》等。获得2000年孙平化日本学学术优秀著作奖、2015年辽宁省科技进步二等奖。

武占云 中国社会科学院城市发展与环境研究所助理研究员，理学博士、应用经济学博士后，主要从事城市规划、城市与区域经济学研究。在国内外核心期刊发表中英文学术论文30余篇，撰写研究报告10余篇。先后主持或参与完成了10多项科研项目，包括国家社科基金4项、国家自科基金3项、教育部人文社科项目1项、博士后基金1项、中国社科院中英研究项目1项、中国社科院青年中心基金1项。

摘要

2013年以来,以可吸入颗粒物PM10和细颗粒物PM2.5为主要构成的雾霾污染在中国频频发生,波及中国30个省份1000多个市、县,呈现发生频率高、持续时间长、影响范围广、污染程度重等特征,严重威胁着人们的日常生活与健康,也给社会经济可持续发展带来巨大挑战。雾霾污染问题引起社会各界的高度关注,2013年国务院印发《大气污染防治行动计划》(简称“大气十条”),首次将细颗粒物纳入约束性指标,并将改善环境质量纳入官员考核体系。2014年习近平主席在考察北京时指出:必须聚焦重点领域,从压减燃煤、严格控车、调整产业、强化管理、联防联控、依法治理等方面采取重大举措,积极应对雾霾污染、改善空气质量。2014~2017年,李克强总理在政府工作报告中一再强调“政府将重拳治霾”“坚决打好蓝天保卫战”,PM2.5首次被纳入国家五年规划的约束性指标,雾霾治理成为刻不容缓的重要任务。霾锁中国,倒逼着环境治理,倒逼着发展转型,倒逼着能源革命。

《中国城市发展报告No.10》(以下简称《报告》)以“大国治霾之城市责任”为主题,紧密围绕国家加强环境治理和加快发展转型的战略要求,共设计了总报告、综合篇、经济篇、能源篇、交通篇、建设篇、管理篇、经验篇8大篇章,分专题深入讨论了当前雾霾治理所面临的一些重点和难点问题,对全国重点地区主要城市采取的治理措施进行总结,系统评价中国城市健康发展状况,分析研究城市雾霾治理取得的成效及其面临的主要问题,提出强化雾霾治理、加强环境保护、促进城市健康发展的总体思路和对策建议。

《报告》指出,随着政府重拳治霾和地方防治措施的升级,城市空气质量逐步得到改善,大气主要污染物浓度降低,空气质量达标天数和达标城市增加,雾霾天气出现频次和覆盖范围减少。2016年,全国地级及以上城市空气质量达标的同比增加11个,平均优良天数所占比例同比上升2.1个百分点,PM2.5年均浓度同比下降7.1%,空气质量总体向好。但与此同时,京津冀、



长三角等重点区域以及河南、山东、山西、陕西等人口密集地区的空气污染程度依然较重，中西部地区部分城市的PM2.5浓度相比上年不降反升，各地区雾霾成因各异、复合型特征突出，全国范围内重污染天气频发、空气重污染现象尚未得到有效遏制。

针对当前存在的问题，《报告》建议，应立足各地实际情况，借鉴国内外成功经验，根据各地区的主要致霾原因，因地制宜推进雾霾治理。建立污染性企业退出机制，依靠科技进步促进产业结构高级化；大力发展清洁能源，逐步改变以煤炭为主的能源消费结构；加强城市综合治理，抑制机动车污染的过快增长；积极推进生态型城市建设，逐步恢复和提高生态环境的自净能力；完善大气污染防治立法，建立区域协同治霾的长效机制；加大环境污染监测和监察力度，切实落实环境责任追究制。通过政府和社会各界的齐抓共管，共同打赢这场“蓝天保卫战”，促进城市健康持续发展。

雾霾治理的经济学分析（代序）*

潘家华

雾霾问题，举世关注。历史上发达国家城市曾经或“雾罩”或“烟锁”；今天的中国，“雾霾”挥之不去。

在2017年冬季“达沃斯世界经济论坛”上，有一位国内知名经济学者做了一个专题演讲叫“雾霾经济学”。其观点非常明确，就是治霾不能够影响经济增长，空气污染是发展中出现的问题，需要通过发展来解决。如果为治霾而打压经济增长，经济上不去，得不偿失。这是发展经济学的视角，有道理。但是，发展经济的目的是什么？蓝天也是幸福。所以，这一“雾霾经济学”似乎强调树木而忽略森林。

如何全面、科学、客观、准确认识雾霾治理的经济学问题？早在20世纪20年代，庇古的福利经济学将污染视为在市场运作中得不到体现或纠正的福利损失。因而，最初或最基本的经济学分析，认为雾霾无非是一个外部性的问题。这方面研究很多，主要包括两个方面：一是对人的健康影响，二是对其他生产行业经济活动或产出的影响。大气污染影响人的身体健康，导致疾病、引发死亡。因而，污染对健康的不利影响的外部性问题很简单，看雾霾对人的健康影响有多大、多严重。然后，根据支付意愿、疾病耽搁工作的时间、引发死亡而损失的劳动时间的人数、收入损失等进行估算，就可以匡算出雾霾污染对健康的经济损失。这方面的研究比较多，如清华大学、世界银行、世界卫生组织等^①。多数认为雾霾导致国民经济的损失较大，数字很惊人。例如，亚洲开发银行与清华大学2013年的《中华人民共和国国家环境分析》表明，中国空气污染每年造成

* 本文根据2017年2月中国社科院经济学部组织的“经济形势座谈会”上的发言整理而成。

① 亚洲开发银行、清华大学：《中华人民共和国国家环境分析》，2013；绿色和平组织、北京大学公共卫生学院：《危险的呼吸——PM2.5的健康危害和经济损失评估研究》，2012。



的经济损失，基于疾病成本估算相当于国内生产总值的 1.2%，基于支付意愿估算则高达 3.8%。

这是外部性问题之一。第二个外部性问题就是对产业的影响，产业正常的经济活动对产业的各种不利影响。例如，北京大学环境科学与工程学院的一份研究报告显示，2013 年 1 月的雾霾事件造成全国交通和健康的直接经济损失保守估计有 230 亿元，民航航班延误导致直接经济损失为 2.7 亿元，高速封路导致的收费损失近 1.88 亿元，雾霾事件导致的急/门诊疾病成本达 226 亿元。雾霾时大量颗粒物悬浮于空气中，而植物可以吸附空气中尘埃，这使植物负荷过重。同时雾霾天气造成日照时间缩短，农作物无法得到充足阳光进行光合作用，使农作物生长缓慢，产量减少。联合国环境规划署预估，到 2030 年，全球由于地面臭氧污染造成的大豆、玉米、小麦等作物的损失可达每年 170 亿 ~ 350 亿美元。雾霾会影响一些行业的生产经营活动，以光伏产业为例，据中科院上海微系统所的光伏系统实证研究平台数据，雾霾让太阳能光伏发电量大为减少。2013 年 12 月 4 日，晴天，系统显示光伏系统的日发电有效小时数为 2.79 小时；12 月 6 日，重度污染，PM2.5 超过 600，其日发电有效小时数仅为 0.7 小时，降低了约 80%。

雾霾既有市场失灵的问题，也有市场理性的反应。市场理性的反应主要表现在诱发和产生了大量的应对雾霾的产业，比如空气净化器、口罩、新风系统等。以上“反应”，表面上看起来对经济有促进作用，但实际上应该是中性或者是负面的。这是因为，空气净化器、口罩只是防范，并不治理，如果没有雾霾，这些根本不需要。更重要的是，生产这些产品还增加排放，加重雾霾，可能形成恶性循环。但是我们必须看到另外一种反应，是正面的、根本上的。例如京津冀协同，要疏解北京、天津的资源，要淘汰、去除河北的高污染、高排放产业。由于利益羁绊，除了强制手段，其他的例如市场激励或理性或说服，几乎对于优势地区的优势资源的疏解效果并不明显。正是因为雾霾治理给出的市场信号，正是因为污染对健康的影响，高污染、高排放产业以及有能力、有条件的居民（而这部分居民通常具有较高的人力资本素养）都逃离雾霾严重地区。因而，治霾也可以帮助中央和地方政府进行疏解，所以可以看到市场理性的理念。作为一种根本性的非技术性手段，支持鼓励北京中高端人员、退休人员到外地工作或养老，不仅不允许高污染的企业投资，而且对一般性的投



资也不鼓励在污染严重的地区，对于治霾，具有釜底抽薪的效果。

既然环境是公共的责任，那么就由政府来管。污染有市场失灵的原因，管制是不是也有政府失灵的问题？“奥运蓝”、“APEC 蓝”、“阅兵蓝”的管制是有效的，但这种有效是有成本的，而且效率并不是很高，只是在特定的时间段，在冬天再怎么管制也可能不管用。例如，河北石家庄的治霾，2016年初设定了一个目标，要把雾霾的天数控制在一定的比例，眼看完不成了，就来了一个“全部停产”、“一律停止使用”、“一律停工”、“一律禁止”、“24 小时禁止”行政管制一刀切的政策。然而，在 2016 年 45 天的“一刀切”管制期间内，在严格执行各种禁止的情况下，雾霾指数 3 次超过 1000，仍没有达到预期效果。

我们再看一下协同治理。雾霾的来源在于“人烟”，我们发展的动力、生活品质还是在于价廉热值高的化石能源，与我们的产业结构关系很大。北京的第三产业超过 80%，因为北京的制造业尤其是落后产能可以往河北转移，河北往哪儿转移？没地方可转，其产业结构调整不具备北京的条件。在这样的情况下，我们必须承认有这样的经济规律所在，也就是环境库兹涅茨曲线。

从能源消费结构来看，发达国家经济在增长，但是能源消费总量是在下降的，德国 2010 年代初期的能源消费总量比 1980 年下降了 15%，欧盟、日本乃至人口还在快速增长的美国整体上都已经越过能源消费的峰值，总量都进入下降通道。中国的能源消费增速大幅趋缓，经济进入“新常态”，意味着高耗能、高排放的原材料产业的规模不仅不会扩张，而且还会提升品质、压缩规模，对能源需求的含义也就是重能源品质而非数量。中国政府向国际社会承诺，二氧化碳排放要在 2030 年前实现峰值，但实际上由于煤炭消费的大幅下降，2013 年二氧化碳的排放已经是峰值了，随后的 2014 年下降，2015 年下降，2016 年还在下降。这也从另外一个方面说明中国的能源结构调整和污染物排放控制是卓有成效的。2002 年世界卫生组织统计雾霾最严重的前 20 个城市中，中国占 13 个，到 2014 年，在世界卫生组织的官方统计数据中，中国城市全部被“赶”出来了，排在大气污染最为严重的前 20 个城市，几乎全部是印度等南亚国家的城市。这就表明，雾霾治理需要有一个发展过程。

我们再看一看能源消费与经济增长的关系。统计得出的能源消费弹性系数一般在 0.2~0.5，进入新常态模式后，能源消费弹性系数只有 0.2 左右，有时



还是负数。发达国家多接近零或为负数。“十三五”规划数据表明，煤炭这一最重要的污染来源，总量已经控制了，不仅没有绝对量的增长，而且总量都在下降。相关的污染物排放——二氧化硫、氮氧化物等绝对量都是在大幅、快速下降。所以，我们的治理是有效的。这些年来基本上都是呈现逐年下降的趋势，而且下降的幅度还比较大、比较快。但是北方的天气问题，一是供暖季节，二是气候条件。由于全球变暖，现在的天气预报，我们基本听不到20年前耳熟能详的“西伯利亚”冷空气这样的预报。

工业文明的供需均衡、生态文明的人与自然的和谐表明，雾霾不会被消灭，贵在均衡和谐。发达国家治理这么多年还是会有雾霾，关键在于有“人烟”，不能“灭绝”人烟，还是要均衡和和谐。中间有市场失灵，也有市场理性，我们这只“看不见的手”可以发挥作用，“看得见的手”别伸得那么长，关键还是要把标准制定落实好。

结论比较简单，政府的管制主要还是在标准执法和科技导向上，同时，政府信息需要公开、透明。政府在这些方面往往反应迟钝，对公众的期盼，信息披露，尤其是权威发布，多有滞后。这是需要改变的。我们不可能期望一觉醒来雾霾自然去，也不能要求北风随时待命听指挥。外部性分析的结论是我们必须加强行动控制雾霾；市场理性具有可利用的方面，当然需要借力。我们也要看到雾霾治理的成绩。因而，结论依然是：前途是光明的，道路是曲折的。只要全社会共同努力，雾霾根治，必将指日可待。

目 录



雾霾治理的经济学分析（代序） 潘家华 / 001

I 总报告

B.1 大国治霾之城市责任

——行动、挑战与对策 总报告编写组 / 001

一 雾霾的概念、成因及危害 / 002

二 我国雾霾治理的主要措施 / 010

三 治理成效与发展态势 / 021

四 面临的问题与挑战 / 034

五 推进雾霾治理的对策建议 / 037

II 综合篇

B.2 2016年中国城市健康发展评价 武占云 单菁菁 付 瑾 / 042

B.3 京津冀雾霾协同治理的措施、成效、问题与对策 杜雯翠 / 076

III 经济篇

B.4 空间视角下工业结构对雾霾影响的研究 常瑞祥 安树伟 / 093

B.5 雾霾治理需要经济学理性 潘家华 王 维 / 112



IV 能源篇

- B. 6** 能源结构调整、生态恢复与雾霾治理 刘 强 / 126
- B. 7** 煤炭消费与雾霾污染 苏红键 / 140
- B. 8** 中国清洁能源供热采暖现状分析 娄 伟 / 151

V 交通篇

- B. 9** 城市交通与灰霾治理
..... 彭仲仁 王占永 李 超 高 雅 路庆昌 曹 蓉 / 166
- B. 10** 机动车管控与雾霾的协同治理 李红玉 / 185
- B. 11** 雾霾治理与新能源汽车的发展 黄顺江 / 196
- B. 12** 共享交通发展的现状、问题与对策 孟雨岩 / 216

VI 建设篇

- B. 13** 从城市风环境评估到“呼吸城市”规划与设计
——以京、港为例的实践 任 超 房小怡 程 宸 刘姝宇
邢 佩 张 硕 刘勇洪 / 239
- B. 14** 生活领域的雾霾治理 李国庆 / 283

VII 管理篇

- B. 15** 中国雾霾监测能力建设进展与提升策略 丛晓男 / 294
- B. 16** 浅论中国雾霾治理与法制建设 刘 哲 冯相昭 / 308
- B. 17** 雾霾的成因及治理对策探讨 罗 勇 / 318

VIII 经验篇

- B. 18** 日本大气污染治理经验..... 冈崎雄太 李国庆 译 / 327
- B. 19** 美国大气污染治理经验 单菁菁 付 瑾 / 341

IX 大事记

- B. 20** 中国城市发展大事记..... 耿 冰 付 瑾 执笔 / 356
- Abstract / 368
- Contents / 371

皮书数据库阅读**使用指南**

总 报 告



General Report

B.1

大国治霾之城市责任

——行动、挑战与对策

总报告编写组*

摘 要: 2013 年以来,严重的雾霾污染在中国频频发生,波及中国 30 个省份 1000 多个市、县,严重威胁着人们的日常生活与健康,也给社会经济可持续发展带来巨大挑战,雾霾治理成为刻不容缓的重要任务,倒逼着环境治理,倒逼着发展转型,倒逼着能源革命。本报告将首先阐述雾霾的成因及危害,再系统梳理我国雾霾治理的主要措施及成效,继而分析当前雾霾的发展态势与存在的问题,并在此基础上从环境法治建设、能源结构优化、产业结构调整、管理体系建构、城市空间建

* 本报告由单菁菁、耿冰执笔。单菁菁,中国城市经济学会副秘书长,中国社会科学院城市发展与环境研究所城市规划研究室主任、研究员、博士,主要研究方向为城市与区域发展战略、城市与区域规划、城市与区域管理等;耿冰,中国社会科学院城市发展与环境研究所博士后,主要研究方向为城市规划、土地规划、城市经济。潘家华所长参加了总报告的讨论和指导,本报告的部分思想来自他的贡献。同时,也感谢各分报告对总报告的支撑和贡献。



设等角度，提出加强雾霾治理的对策建议。

关键词： 雾霾污染 雾霾成因 发展现状 治理对策

2013年以来，以可吸入颗粒物PM10和细颗粒物PM2.5为主要构成的雾霾污染在中国频频发生，波及中国30个省份1000多个市、县，呈现出发生频率高、持续时间长、影响范围广、污染程度重等特征，严重威胁着人们的日常生活与健康，也给社会经济可持续发展带来巨大挑战。雾霾污染问题引起了社会各界的高度关注，2013年国务院印发《大气污染防治行动计划》（简称“大气十条”），首次将细颗粒物纳入约束性指标，并将改善环境质量纳入官员考核体系。2014年习近平主席在考察北京时指出：必须聚焦重点领域，从压减燃煤、严格控车、调整产业、强化管理、联防联控、依法治理等方面采取重大举措，积极应对雾霾污染、改善空气质量。2014~2017年，李克强总理在政府工作报告中一再强调“政府将重拳治霾”“坚决打好蓝天保卫战”，PM2.5首次被纳入国家五年规划的约束性指标，雾霾治理成为刻不容缓的重要任务。霾罩中国，倒逼着环境治理，倒逼着发展转型，倒逼着能源革命。

一 雾霾的概念、成因及危害

（一）什么是雾霾？

“雾”和“霾”是两种不同的大气现象。其中，雾是一种常见的自然现象，指的是由悬浮在地表附近空气中的微小水滴或冰晶组成的水汽凝结物，其本质是水蒸气的冷凝物，总体上无毒也无害。

而霾在工业革命前或农业社会时主要是自然现象，现在也有自然的因素，如沙尘，但更大程度上受人为影响，是指成分复杂的大量烟雾、灰尘等细微颗粒悬浮在空中形成浑浊空气的天气现象。霾也被称为灰霾，其主要成分是悬浮在空气中的大量干尘粒，在气象学中称为气溶胶颗粒，它能直接进入人体呼吸道和肺部，对健康产生危害。