

哈尔滨市大气污染现状及防治对策

赵英杰, 明莉 (东北林业大学文法学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 介绍了哈尔滨市大气污染现状, 分析了大气污染的主要原因, 提出在防治结合的总思路下, 通过加强政府责任、丰富行政手段、建立联防联控机制、扩大治理范畴、加强全民参与、提升科学技术等方面治理大气污染。

关键词 哈尔滨市; 煤烟污染; 区域联防; API 指数

中图分类号 S181.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)20-069-04

The Status Quo and Control Countermeasures of Air Pollution in Harbin City

ZHAO Ying-jie, MING Li (College of Humanities and Law, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract Air pollution status in Harbin City was introduced, causes were analyzed, under the general idea of the combination of prevention and control, several countermeasures for controlling air pollution were put forward, such as improving government's responsibility, enriching administrative means, establishing reasonable and efficient mechanism such as joint prevention and control, expanding the governance scope, participating of all people, improving technology.

Key words Harbin City; Coal smoke pollution; Zone defense; API index

近年来, 哈尔滨市连遭雾霾袭击, 大气质量低下, 且不断持续, 对人们身体以及生产、生活造成不良影响, 大气污染已经成为目前亟待解决的环境问题。目前, 哈尔滨市大气污染严重, 污染源多, 污染成因较为复杂, 大气污染防治工作也从主要防治工业污染转向全面治理和防控, 分别从工业、生活、交通、农业等方面进行防治。笔者介绍了哈尔滨市的大气污染现状, 分析了大气污染的主要原因, 在此基础上提出了大气污染防治对策。

1 大气污染现状

近年来, 雾霾天气的暴发使得哈尔滨市的大气质量受到极大影响, 大气污染物数量直线上升, 空气质量明显下降。我国目前采用的空气污染指数(API)分为5个等级(表1)。

表1 我国空气污染指数分级标准

Table 1 Air pollution index classification standard in China

空气污染指数 Air pollution index	空气质量级别 Air quality level	空气质量状况 Air quality status	对健康的影响 Impact on health
0~50	I	优	可正常活动
51~100	II	良	可正常活动
101~150	III1	轻微污染	不可正常活动
151~200	III2	轻度污染	不可正常活动
201~250	IV1	中度污染	不可正常活动
251~300	IV2	中度重污染	不可正常活动
>300	V	重污染	不可正常活动

表2 2014、2015年哈尔滨市大气质量月份排名

Table 2 Air quality month ranking in Harbin City in 2014 and 2015

年份 Year	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.
2014	62	63	39	41	9	20	37	20	5	65	69	65
2015	66	70	51	35	15	26	34	8	8	32	70	—

根据我国空气污染指数的分级标准, 空气质量达到优或良时, 人类可以正常活动。从2014、2015年哈尔滨市大气监测站的监测数据可知, 近2年大气质量未达标天数均达120 d以上。可见, 人们在一年之中只有65%左右的时间可以正常活动, 这不仅对个人的身心、生活造成干扰, 也阻碍了哈尔滨市整体经济的发展和城市形象的树立。

哈尔滨市雾霾现象严重, 其主要污染物是细颗粒物(PM_{2.5})。2014年中114 d的首要污染物是细颗粒物(PM_{2.5}), 占全年的33.3%。可见, 细颗粒物是目前哈尔滨市需要攻克的首要问题。其次, 可吸入颗粒物(PM₁₀)为首要污染物的天数为10 d, 臭氧和二氧化氮分别占1和2 d。2015年与2014年相差较小, 2年中两者的排放量均已超过国家二级标准。这说明一方面污染物分布数量和种类较为稳定, 并未出现难以控制的暴发情况, 另一方面也说明这2年针对污染物种类的防治工作并未起到明显的作用。总之, 细颗粒物(PM_{2.5})和可吸入颗粒物(PM₁₀)是大气污染物中的首要污染物, 亟待解决。

2014、2015年哈尔滨市在全国首批74个实行空气质量新标准的城市中的月份排名见表2。哈尔滨市的气候特点是四季分明, 冬寒夏暖。按照气候规律, 3~5月为春季, 6~8月为夏季, 9~11月为秋季, 12月至次年2月为冬季。冬季污染最为严重, 秋季次之, 第三为春季, 夏季污染最轻。而

单就月份看, 11月至次年2月空气质量最差, 8和9月空气质量状况最优。哈尔滨市大气质量变化起伏较大, 集中体现在每年1、2、11、12月, 这几个月正是哈尔滨的冬季, 由于冬季特殊的气候因素及人为因素, 冬季的污染程度较其他季节更加严重, 对这几个月中影响大气环境的情况必须高度重视。3

基金项目 黑龙江省法学会法学研究课题“黑龙江省大气污染防治法律问题研究”。

作者简介 赵英杰(1966-), 女, 黑龙江齐齐哈尔人, 教授, 博士, 硕士生导师, 从事环境法相关的教学和科研工作。

收稿日期 2016-05-27

~5月大气质量明显好转,6~9月大气质量有轻微波动,但整体较为稳定,9~11月空气质量恶化,12月与11月相比无明显变化。由此可知,大气质量的变化与季节的变化存在必然关联,所以,对待大气污染现象不同的时间段情况有所不同,因此导致污染的成因也有所不同,必须根据哈尔滨市的具体情况,调查各个时期内造成大气污染的主要原因,根据不同的情况采取相应的对策。

2 大气污染的主要原因

2.1 自然因素 城市环境空气质量的影响因素分为2种情况,首先是进入环境中的污染物总量,这是造成空气质量变化的根本因素。其次是环境中污染物的扩散情况,这受气象条件影响较为明显,也是影响环境空气质量短期内变化的直接因素。

2.1.1 气候因素。扩散条件不利是影响哈尔滨市空气质量变差的直接原因。哈尔滨市独特的地理位置导致大气层结稳定,不利于污染物的扩散,使得污染物浓度不断加大,常会导致雾霾天气。据气象部门资料显示,哈尔滨市2014年1~2月、11~12月在距近地面1 000~5 000 m高空处常有暖平流,导致大气上暖下冷,形成逆温,使得空气中污染物在垂直方向上无法扩散。哈尔滨市11月至次年2月正值冬季,由于地区特点,该时段是哈尔滨市的采暖期,大量燃烧煤炭使得大气污染物不断增加。且冬季哈尔滨平均风速小,静风频率大,不利于空气中污染物水平扩散。在逆温和静风等超静稳气象条件下,持续排放的大气污染物在近地层逐渐堆积,导致污染逐渐加重。2014年出现的几次持续重度及以上污染均是污染物排放高峰期与不利扩散的气象条件叠加形成的。

2.1.2 城市热岛效应。哈尔滨市受东北老工业基地和传统产业的影响,一直大力发展工业,大多建筑物的材质为钢筋混凝土,这种材料的热容量和热传导率都很高,且建筑物本身对风具有减弱和阻挡作用,这些因素使得城市年平均气温比郊区和邻近地区高2~6℃,城市就像一个散发热量的岛屿,从而产生城市热岛效应。其水平辐合作用促成空气中污染物向市区内堆积,使市区受到多次循环污染^[1]。哈尔滨市周边工厂企业排放的污染物随着热岛环流进市区,使市区中可吸入颗粒物、二氧化硫等污染物浓度增加,给大气增加了极大的负担,成为不可忽视的影响因素。

2.2 人为因素

2.2.1 生活污染。

2.2.1.1 集中供暖普及率低、能源结构落后。从哈尔滨市全年大气污染情况看,冬季的各项指标超标最多,污染情况最为严重。这与哈尔滨市冬季燃煤供暖具有不可分割的联系。每年10月中下旬必须进行约6个月的采暖工作,供暖中小型锅炉低空排放,取暖期采暖锅炉的大量集中使用,对哈尔滨冬季采暖期的大气环境质量形成了很大的压力^[2]。由于小锅炉除尘效率低,无脱硫、脱硝设备,煤炭中的各种有害杂质经燃烧后会直接排放到空气中,成为哈尔滨市冬季空气污染的一大“祸首”,若遇到异常天气状况,就会形成污染

严重的“雾霾天”。

2.2.1.2 餐饮行业、露天烧烤。近几年居民生活水平提高,饮食文化习惯发生了一定改变,露天烧烤深受欢迎,露天烧烤所用燃料多为焦炭、木炭,在烧烤时会产生大量的烟气,且大多数的露天烧烤无安装排烟处理装置,而烧烤所产生的油烟是重要的大气污染物之一,由于不完全燃烧,不仅会产生一氧化碳、硫氧化物、苯并芘等物质,还会产生包括PM_{2.5}在内的大量颗粒物,造成雾霾天气,这不仅影响人们身体健康,还对大气环境造成严重破坏。

2.2.2 工业污染。哈尔滨市一直受到东北地区老工业基地和传统产业的严重影响,重工业的比重高于轻工业。2008年轻、重工业所占比重调整为48.3:51.7,此种传统产业能源消耗量大,利用率低下且造成大量的污染,这对于哈尔滨市的大气指标具有严重的不利影响。另外,随着哈尔滨市行政区划的改进,很多处于城区周围的工厂被划入到新城区中,很多工厂位于上风向,其排放的烟尘对市区的大气环境质量也会造成一定的影响。

2.2.3 交通污染。近年来,哈尔滨汽车行业蓬勃发展,汽车保有量也迅速增加。据哈尔滨交管局介绍,哈尔滨市每年机动车保有量的增长速度都在10万辆左右。根据哈市政府部门发布的第六次人口普查结果,哈尔滨市人口为1 063.59万人,平均每8.4人拥有一台机动车,这已超过了2014年9月中国社科院发布的《中国城市发展报告》蓝皮书中平均每10人拥有一辆汽车的全面平均水平。

汽车的产量和保有量不断增加,首先从根本上增加了汽车尾气的排放量,在我国大中型城市,汽车尾气排放已成为主要的大气污染源之一,其危害程度仅次于工业污染。其次,车辆的饱和造成了道路拥堵,城区堆积密度高,导致更多的尾气被集中排放,这一现象在上下班高峰期表现更为明显,此时间段城区内的空气质量尤为低下。另外,冬季路面结冰,驾车危险系数增高,车辆怠速、低速行驶占比高,造成更多污染物排放到大气中。

2.2.4 农业污染。每年秋季末空气质量均会明显下降,2014年哈尔滨市在全国首批74个实行环境空气质量新标准的城市污染程度由轻到重的排名,9月是第5名,10月骤然跌至第65名,而10月正值深秋时节,哈尔滨市尚未开始全面供暖,该季节正是农户集中焚烧秸秆的时段,每年秋收时节,大量秸秆需要集中处理,庄稼成熟采摘后这些秸秆基本无任何价值,如果不将其处理掉,会耽误土地第2年的播种,采用收割机进行收割,会导致留茬过高,仍会影响下一代庄稼的播种。而焚烧秸秆会产生草木灰,是一种农作物的肥料。秸秆焚烧直接排放一次颗粒物,散发的烟气含‘有机气溶胶’,可形成PM_{2.5},对环境及人体具有不良影响。

3 大气污染防治的治理思路与措施

3.1 坚持污染治理与风险防控相结合的防治思路 根据近2年的大气质量监测数据,哈尔滨市包括细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)等多个指标都超过了国家二级标准,哈尔滨市除呼兰区、阿城区、平房区空气质量相对较好外,其

他行政区均受到各类污染物的严重污染。就哈尔滨市大气污染的情况而言,必须采用污染治理与风险防控相结合的做法,防治工作要从污染治理、综合防治、人与自然环境协调发展、绿色化发展4个阶段同步进行^[3]。对于已经造成的污染和破坏必须加大力度,在污染产生的各个阶段进行治理,而更重要的是要从根本上解决大气污染问题,必须从源头进行预防。

对于哈尔滨市而言,产业结构的优化是大气污染防治问题中必不可少的一环,对于一些能耗高、排污多、效益低的企业,应根据环境保护法、行政手段及经济手段进行调控,根据实际情况作出相应的处罚,对污染大户要强制执行环保处理措施,使其达到污染物排放标准。工业企业也应积极主动地调整其工艺,加大企业对环保方面的投资,对于有可能对大气造成污染的项目,能密闭生产的一定要密闭生产,最大程度地减少对大气环境造成的污染。

3.2 加强政府监管力度和能力 政府在大气污染防治工作中一直位于主导地位,其对于大气污染防治工作的防治力度和能力是治理哈尔滨市大气污染问题的根本。哈尔滨市在大气污染治理问题上一直只实行政管制机制,作为该问题治理上唯一的机制,有其自身的优点,由于其自身的强制力,行政管制对大气污染防治方面具有很强的针对性,治理效果也很明显。但在与相对人交涉的过程中,相对人的接受度不是很好,常发生矛盾。另外,还存在执法成本过高、适用范围小等缺点。目前已增加了行政指导的机制,通过一种较为柔和、群众接受度较高的方式,与行政管制机制共同作为在行政方面防治大气污染的手段,更好地执行防控结合、全民共治等理念。在行政强制管制机制的基础上实行政指导机制是对行政手段的发展与进步,使行政变得更加主动,更加易于适应,这是行政机关职能在由秩序行政向服务行政转型过程中至关重要的一步。

3.3 建立联防联控等合理高效的机制 目前大气污染已逐渐由点源污染变成面源污染,因为空气自身具有流动性,区域性大气污染已成为我国大气污染问题中一个主要的现象。哈尔滨市城区内污染物的种类繁多、数量超标,其中,细颗粒物和可吸入颗粒物的排放量均超国家二级标准。要提升空气质量,必须要与周边地区达成共识,共同防治,按照统一规划、统一标准、统一监测、统一防治措施的要求,开展大气污染防治联合防治,落实大气污染防治目标责任。哈尔滨市大气污染防治工作复杂繁琐,既需要考虑到每一个区域的特点单独制定防治方法,又要总体考量,把握哈尔滨市整体的发展方向,确定一个纲领性目标。对于跨区域的大气污染防治工作,双方或者多方之间在治理手段、治理目标、治理方向上会存在一定的衔接不及时、不到位的现象,这就需要由政府或者政府指定一个专门的机关或社会组织进行统一管理。市政府必须将大气环境保护工作纳入经济和社会发展规划中,合理规划工业布局,优化产业结构,加强大气污染的科学研究,采取防治大气污染的措施,保护和改善大气环境。规定区域内既发挥各自灵活性又保护区域内整体大气环境质量

的相关体制,如在行政、协调执法、监测、举报、应急等方面均进行统一规划管理。

3.4 扩大治理范畴

3.4.1 农业污染。秋季对大气污染贡献最大的是秸秆焚烧等农业问题,秸秆焚烧问题是因为对秸秆的利用不到位,不能很好地实现秸秆的价值。首先要解决的是技术问题,技术上的创新、借鉴和完善是解决秸秆焚烧问题的关键。其次是在处理秸秆过程中的各个环节,包括收集、运输等方面,将处理秸秆的过程变成一套工艺或流水线、一个产业。必须从滋长出问题的地方解决问题才是最终有效的解决方案,在这个问题上绝对不能只堵不疏。只有在为农民打开一扇将秸秆变废为宝的大门后,让秸秆的处理有了合适、具体、切实可行的做法后,处罚才会对秸秆焚烧问题有震慑力,才会有价值。

3.4.2 工业污染。工业产业为哈尔滨市的经济发展作出了杰出贡献,相伴而来的是严重大气污染。要想最大程度地改善哈尔滨市空气质量,必须加强工业产业的调整治理。哈尔滨市传统工业比重大,缺乏新兴产业。必须把握产业发展趋势,跟上时代步伐,抓住历史机遇,加快技术创新,加大对高新技术产业的发展。逐步将“节能环保、新兴信息产业、生物产业、新能源、新能源汽车、高端装备制造业和新材料”作为哈尔滨市的经济支柱产业和经济先导产业^[4]。

3.4.3 生活污染。哈尔滨市最主要的大气污染物来源于燃料燃烧产生的有害物质,而该市最主要的能源是煤炭和石油,煤炭普遍用于民用和工厂的热力来源,包括钢铁、建材、电力、工业锅炉等。民用更多的体现在冬季取暖方面^[5]。首先,能源结构不完善是哈尔滨市的顽疾之一,必须改善能源结构,发展清洁能源。清洁能源的选择应因地制宜,符合当地的客观条件,而哈尔滨市对清洁能源的开发利用主要体现在风能、太阳能和生物质能等方面,所以必须对这几个方面加大研究力度,增加资金投入。冬季采暖期各项大气指标骤升,环境空气质量低下,冬季也是雾霾频发的季节。私设中、小型锅炉是导致冬季雾霾的原因之一,对于私设小锅炉行为一定要重点打击,严防死守小锅炉,加大对其看管力度,根据具体情况设立问责机制、设置处罚措施。并保证投入使用大锅炉的质量,必须使用有脱硫、脱硝设备的锅炉。

2011年哈尔滨出台了首个露天烧烤整治方案,但此方案主要针对的问题是排档对居民交通、生活噪音等方面造成的影响,关于对大气污染方面并无过多涉及。2014年,哈尔滨市城管部门又出台了街路餐饮管理规定,时隔3年,相关部门对露天烧烤造成的空气污染给予更多的重视,其规范的内容对空气质量有所涉及,但在执行方面仍存在空缺。在规定中应对露天烧烤所导致的大气污染问题进行更细致的规范,如必须使用清洁的煤炭,并对所使用煤炭的类型、排污量进行明确规定。另外,大部分露天烧烤未安装排烟处理装置,必须强制安装净化烟雾的装置,但此种装置的价格参差不齐,净化煤烟的功效也有所不同,如果商家仅为了应对检查,流于形式,安装一个净化效用不大的装置,无法从根本上解决此问题。

3.4.4 交通污染。石油主要被用于机动车船的使用,而燃油的质量不论对机动车船还是大气质量都会造成严重的影响。交通拥堵、汽车保有量居高不下已成为很多大城市存在的问题。不论是限购限号都不能从根本上解决此问题,要解决城市车流量大、城市拥堵的问题需要交通管理部门出台相应的办法。从大气污染角度而言,首先必须保证燃油的清洁度。目前,哈尔滨市全部公交车和大部分出租车已改为使用天然气和汽油的两用车,天然气是清洁能源的一种,对大气造成的负担较小,且价格相较汽油低廉,以天然气为动力的机动车船成为未来的趋势,目前哈尔滨市加气站较少,且分布在主城区内的更少,存在加气困难的问题,哈尔滨市应加大投建加气站的资金,让加气不再成为一个难题,也是对推广使用清洁能源的助力。

3.5 加强公众参与 哈尔滨市大气污染治理工作已经开展到一定阶段,但在此过程中,一直是由政府主导,对于公众的参与度并不高,对于大气环境保护方面的积极性不高,环保意识淡薄,单一的政府治理在大气污染防治问题上的效用极其有限。哈尔滨市人口多,当民众和企业都加入到大气污染治理工作中,一定会取得更优秀的成绩。

3.6 依靠科学技术 大气污染的治理需要政府进行宏观调控,需要法治的健全,需要各种规章制度的颁布与实施,但终

归是要依靠先进的科学技术才能得以实现。市政府必须加大对大气污染防治方面科学研究的力度,采取各种技术措施,可以利用卫星、航测、遥感等新技术分析重点区域内大气污染源及其变化趋势,有效地针对新型污染,并积极主动地进行推广工作,才能实现依靠科学技术治理大气污染的目标。

大气污染是目前环境问题中不可忽视的一部分,哈尔滨市的大气污染情况较为严重且情况复杂,经济又处于快速发展时期。必须从防治结合的思路出发,加强政府的责任,使用多种行政手段进行管理,并加强科学技术,提升科研水平。同时要更多地重视群众参与,不仅要做到匹夫有责,还要做到匹夫有权,使每一个人真正地加入到大气污染防治中,通过政府、企业、人民的多方努力,大气污染防治工作一定会尽快见到成效。

参考文献

- [1] 张慧,韩青.北方煤炭型城市大气污染特征及防治研究的:以大同市为例[J].科技情报开发与经济,2011,21(25):169-172.
- [2] 白爱飞,孟庆庆.哈尔滨市市区大气污染现状分析[J].黑龙江环境通报,2011,35(3):91-100.
- [3] 秦天宝.新《大气污染防治法》:曲折中前行[J].环境保护,2015,43(18):47-50.
- [4] 何平平,邢佳,倪艳芳.黑龙江省大气污染防治思路研究[J].环境科学与管理,2015,40(3):21-23.
- [5] 陈宗娇.冬季供暖对沈阳市各功能区4种大气污染物浓度的影响[J].安徽农业科学,2014(3):862-863,889.

(上接第59页)

机质含量总体较高,88.18%的土壤为适度-富足有机质土壤,主要分布在古埠镇、玉亭镇、瑞洪镇、三塘乡等地区,鸳鸯港乡土壤有机质相对缺乏。②碱解氮。区域总面积的97.28%为适度-富足碱解氮地区,主要分布在玉亭镇、瑞洪镇地区,碱解氮缺乏地区为鸳鸯港乡。③有效磷。区域总面积的87.84%为适度-富足有效磷地区,主要分布在康山乡、瑞洪镇、信丰垦殖场,洪家嘴乡土壤有效磷含量偏低。④速效钾。仅区域总面积的25.87%为适度-富足速效钾地区,主要分布在瑞洪镇地区,大多数地区表现为缺乏现状,杨掉乡土壤速效钾含量最低,占区域总面积的2.85%。

3 结论

(1)将数据空间统计方法与模糊综合评价引入农业地质环境监测方法中,结合ArcGIS10.2软件得出了各土壤养分分布情况,为农业地质环境监测提供了新方法。

(2)监测结果表明,余干县表层土壤总体环境质量优良,一类土壤(未污染土壤)分布面积为2 227.82 km²,占总面积

的95.32%,二类土壤(轻度污染土壤)分布面积为109.28 km²,占总面积的4.68%。对土壤有机质、碱解氮、有效磷、速效钾含量以及区域分布情况进行了研究,结果表明余干县农业地质环境整体上缺乏速效钾。

参考文献

- [1] 甘洪川.基于ArcGIS的数字校园地理信息系统的设计与实现[D].成都:电子科技大学,2010.
- [2] 周成虎.全空间地理信息系统展望[J].地理科学进展,2015(2):129-131.
- [3] 杰克·丹哲芒,马劲武.地理信息系统:设计未来[J].中国园林,2010(4):19-26.
- [4] 胡伟.地理信息系统(GIS)发展史及前景展望[D].北京:中国地质大学(北京),2011.
- [5] 牟琳.地理信息系统在高中地理合作学习中的实践与探索[D].成都:四川师范大学,2012.
- [6] 任忠慧.基于地理信息系统(GIS)的我国都市农业环境问题研究[D].武汉:华中师范大学,2014.
- [7] 闫丽娟.校园三维地理信息系统的建模与可视化研究[D].大连:大连理工大学,2013.
- [8] MAKANGA P T, SCHURMAN N, VON DADELSZEN P, et al. A scoping review of geographic information systems in maternal health[J]. International journal of gynecology and obstetrics, 2016, 134(1): 13-17.