

# 环境空气中颗粒物的组成因子及危害浅析

谢方超

德州市生态环境局齐河分局

DOI:10.32629/eep.v2i8.386

**[摘要]** 环境空气中颗粒物是大气中存在的各种固态和液态颗粒物的总称。各种颗粒状物质均匀分散在空气中构成了一个相对稳定的庞大的悬浮体系即气溶胶体系,因此大气颗粒物也称为大气气溶胶,由于来源不同,成份不同,所产生的危害也不相同。

**[关键词]** 环境空气; 颗粒物; 气溶胶; 成份; 危害

## 引言

颗粒物是空气中最重要的污染物之一,在我国大多数地区空气首要污染物就是颗粒物,根据颗粒物粒径的大小通常分为降尘、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物、粗颗粒物和细颗粒物,来源有人为源和自然源之分,人为源主要是在工业生产等人为活动排放出来的,自然源主要有土壤、扬尘、沙尘经风力的作用输送至空气中而形成的,环境空气中的颗粒物的环境效应主要表现在影响能见度和酸沉降等大气污染问题、损害人体健康、影响气候变化等方面。

### 1 环境空气中颗粒物的组成因子

环境空气中的颗粒物的粒径范围为0.1到100微米,分为一次颗粒物和二次颗粒物两种,一次颗粒物是由天然污染源和人为污染源释放到大气中直接造成的污染的颗粒物,例如土壤粒子、海盐粒子、燃烧烟尘等。二次颗粒物是由大气某些污染气体组分(如二氧化硫、氮氧化物、碳氢化合物等)之间,或者这些组分与大气中的正常组分之间通过光化学氧化反应、催化氧化反应或其他化学反应形成的颗粒物,例如二氧化硫可

过程中强化个人专业能力,深入研究新型的技术,特别是污水的处理与汽车尾气处理,循环利用资源等多个方面,推广应用全新材料与生物节能技术,促进环境保护节能技术价值的充分发挥。

在此基础上,应全面建设环保工作队伍,建立并健全环境检查与应用管理体系,确保环境监察执法工作人员行为得到必要地管理,通过科学规划其行为,定期组织开展培训工作,以全面提升工作人员的环保意识以及技能水平。要尽量组建具备较高综合素质水平且专业水平较高的环境监察执法队伍。而具体的培训方式则包括外部与内部培训两种<sup>[7]</sup>。前者即选择环境监察领域代表人物,为部门内环境监察工作人员实施培训,而后者则需要邀请部门内优秀工作人员分享相关知识,进一步增强环境监察工作人员的综合素质水平。

### 3.4 积极转变思想

众所周知,生态环境的良好性能够促进人类的身体健康。相反,若环境保护工作质量不达标,必然会对人们健康带来不利的影响。除此之外,生态环境在被破坏以后,修复难度会直接增加。根据既有研究结果发现,当前全球污染程度严重的城市数量达到20个,而我国则有16个。另外,在全球范围内,因空气与水污染死亡的人数达到100万人。由此可见,环境保护工作在人们日常生活中占据重要地位,需要给予高度重视,适当增加环境的执法力度。在十九大报告中提出,应全面落实资源节约与环境保护国策,践行生态环境保护体系,构建绿色发展与生活方式,构建美丽中国,使国民的生产与生活环境质量不断提高,促进生态系统的安全性。为此,要想有效规避环境破坏对于人类社会发展的不利影响,就一定要在根本上解决存在的问题。

转化生成硫酸盐。环境空气中颗粒物形状复杂,极不规则,有片状体、线状体、粒状体、球形体等,在度量不同的颗粒物大小时一般采用等效球形体的直径来表示,其中最常用的是空气动力学直径,也就是将实际的颗粒粒径换成具有相同空气动力学特性的等效直径(或等当量直径),指某一种类的粒子,不论其形状、大小和密度如何,如果它在空气中的沉降速度与一种密度为1的球形粒子的沉降速度一样时,则这种球形粒子的直径即为该种粒子的空气动力学当量直径。根据空气动力学当量直径大气颗粒物可分为以下四类:总悬浮颗粒物:指粒径小于等于100 μm的颗粒物;可吸入颗粒物:指空气动力学直径小于等于10 μm的颗粒物;细颗粒物:指空气动力学直径小于等于2.5 μm的颗粒物;超细颗粒物:指空气动力学直径小于等于0.1 μm的颗粒物,此外空气动力学直径介于2.5微米至10微米的颗粒物一般又称为粗颗粒物,粒径小于2.5微米的颗粒物,由于在大气中停留时间长,可以长距离传输导致区域乃至全球大气污染问题,是当前主要的大气污染物之一。

### 2 环境空气中颗粒物的污染危害

#### 4 结束语

综上所述,虽然环境监察工作治理时间较长,国内环境问题明显改善,但始终存在有待完善之处。在这种情况下,环境监察部门一定要适当增强执法效能,并在实践过程中结合实际情况开展相关工作,不断探索并创新环境监督与管理模式,重点消除影响人民群众身体健康的污染因素,提高执法力度。针对污染生态环境的企业,需适当提高其破坏环境成本,使违法企业受到严重的惩罚。此外,相关机构要大力宣传环保知识,保证环境信息的公开透明性,积极营造良好的环境保护环境。

#### [参考文献]

- [1]邢淑晶.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].卷宗,2019,9(11):295.
- [2]张强强.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].新农村黑龙江,2018,(21):102.
- [3]贺静.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].区域治理,2018,(11):267-294.
- [4]王丽娟.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].居舍,2018,(13):195.
- [5]薛振明.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].环境与发展,2017,29(6):214-215.
- [6]王俊.关于新形势下环境监察的执法效能提升途径[J].资源节约与环保,2016,(9):178.
- [7]吴大东.探究新形势下如何提高环境监察工作效能[J].速读(中旬),2015,(7):300.

### 2.1 颗粒物对人体的危害

空气中颗粒物的浓度水平与人体健康存在着一定的关系,每个成年人平均每天呼吸空气15平方米,空气中的颗粒物污染被称为人类健康的头号杀手,空气中的细颗粒物上聚集了大量有害重金属、酸性氧化物、有害有机物、细菌、病毒等,通过呼吸作用进入人体的上下呼吸道,粒径大的颗粒物被阻挡在鼻腔外,2.5至10微米的颗粒物大部分被鼻咽处截留,而粒径小的颗粒物则主要沉积在支气管和肺部,有的甚至可以穿过肺泡进入血液之中,对人体健康造成显著影响,导致肺功能下降,由于细颗粒物更易进入人体,在环境中滞留时间更长,以及吸附的重金属和有毒有害的物质较多,因而对人体的危害也更大。大量有关细颗粒物的流行病学研究表明,可吸入颗粒物浓度的增加与疾病的发病率、死亡率密切相关,尤其是呼吸系统疾病及心肺疾病。目前已知的可吸入颗粒物对人体的危害主要包括以下几方面:呼吸系统疾病,大量研究发现,大气中颗粒物浓度的上升容易引起上呼吸道感染、使鼻炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、支气管哮喘、肺气肿、尘肺等呼吸系统疾病恶化。通过跟踪调查,数据表明,大气颗粒物浓度(尤其是小颗粒物)与儿童肺功能异常率存有明显的相关性。其次是对心血管病的影响,由颗粒物引起的心脏自主神经系统在心率、心率变异、血粘度等方面的改变能增加突发心肌梗死的危险。颗粒物对健康的影响在中年以上和已患心脏病的人群中表现得较为明显,认为可吸入颗粒物是引起心脏病的因子之一。三是对神经系统的影响,在城市环境空气中的颗粒物,许多是由机动车尾气产生的。含铅汽油燃烧后生成的铅化物微粒(含氧化铅、碳酸铅)扩散到大气中,随呼吸道进入人体而影响身体健康。研究表明,铅对人体神经系统有明显的损害作用,不仅可影响儿童智力的正常发育。而且能导致高级神经系统紊乱和器官调节失能,表现为头疼、头晕、嗜睡和狂躁严重的中毒性脑病。四则具有致癌、致突变、致残作用,石油、煤等化石燃料及木材、烟草等有机物在不完全燃烧过程中会产生多环芳烃(PAHs),排放的PAHs可直接进入大气,并吸附在颗粒物上,特别是直径小于2.5 μm的细颗粒物上。随呼吸进入体内转化成致癌或诱变作用更强的化合物,从而对人体健康构成严重威胁。

### 2.2 颗粒物引起的大气污染问题

首先灰霾造成大气能见度降低是细颗粒物污染所造成的重要环境影响,它通过散射和吸收作用干扰光在大气中的传播导致能见度降低,是细颗粒物的消光特性,光的散射是能见度降低的最主要因素,颗粒物的散射能造成60%~95%的能见度减弱。空气分子对光的散射作用很小,其最大的视距(极限能见度)为100~300km(具体数值与光的波长有关)。在实际的大气

中由于颗粒物的存在,能见度一般远远低于这一数值:在极干净的大气中能见度可以达到30km以上;在城市污染大气中能见度在5km左右甚至更低;在浓雾中能见度只有几米。在大气气溶胶中,主要是粒径为0.1微米到1.0微米的颗粒物通过光的散射而降低物体与背景之间的对比度,从而降低能见度。其次对光的吸收效应,颗粒物对光有吸收效应通常是使能见度降低的第二大因素。而颗粒物对光的吸收几乎全部都是由炭黑(也称元素碳)和含有炭黑的颗粒引起的。每年,世界上排放的炭黑的量占人为颗粒物排放量的百分之二左右,虽然占全部颗粒物排放量的比例不大。但是,它们的消光效应却是不可忽视的,因为煤烟的总消光系数是透明颗粒的2到3倍,所以大气中少量的煤烟颗粒就可以导致光强降低很多。这些光吸收颗粒物可能会使某些地方的能见度降低一半以上。再就是对环境温度的影响,由于颗粒物的存在,直接阻挡太阳光抵达地球表面,这样使可见光的光学厚度增大,抵达地面的太阳能通量剧烈下降,从而使地面温度降低,高空的温度增高。

### 3 结语

我国对环境空气中颗粒物的研究起步较晚,相应研究也较少,仅为一些地区和单位进行的单项研究工作,还没有进行过系统的研究。鉴于我国环境空气中颗粒物的污染现状及其对环境 and 人体健康造成的巨大危害,应加强大气颗粒物特别是可吸入颗粒物的基础研究,如其物理化学性质、流行病学研究、毒理学研究以及对能见度的污染研究,以便尽快掌握它在环境空气中的反应机理及变化消解过程,把对环境 and 人体健康的影响降到最低,从而促进区域环境的改善和我国经济更好更快地发展,为构建社会主义和谐社会做出贡献。

### [参考文献]

- [1]康利荣.空气和废气中多环芳烃类化合物分析方法研究[D].东北大学,2011.
- [2]徐维强.关于大气环境质量监测频次的讨论[J].中国环境监测,1993(06):4-6.
- [3]王瑞斌,钱铁宗,池靖,等.环境空气质量监测频率与监测结果精度关系的初步研究[J].中国环境监测,1991(05):6-9.
- [4]魏复盛.空气和废气监测分析方法[M].4版.北京:中国环境科学出版社,2003:68.
- [5]中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所.固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法:GB/T16157-1996[S].北京:中国预防医学科学院,1996:13.