

# 城市空气颗粒物污染特征研究

—以华北地区为依据

乔倩倩 (栾城县环境保护局)

**摘要:**近年来研究表明,颗粒物已成为环境空气污染最突出的问题之一。颗粒物是造成我国多数城市环境空气污染严重的首要因素。北方城市由于受外来沙尘暴的影响,颗粒物污染较南方城市严重。由于颗粒物污染,华北地区主城区环境空气质量超过国家环境空气质量二级标准的日数也为数不少。此外,颗粒物能够散射太阳光,对大气能见度和气候造成影响,给交通和生活带来极大不便。那么由此,我们研究颗粒物的组成,并如何更好的控制它们对我们人类的危害是很有必要的。

关键词:空气 颗粒物 沙尘暴 生态资源

## 一、空气中颗粒物的成分及成因

我国做为世界上的内陆大国,每年春季的大风、强风天气和干旱少雨致使空气中的悬浮物质极为众多,沙尘暴是空气中颗粒物产生的主要途径。颗粒物(particulate matter)又称尘。大气中的固体或液体颗粒状物质。颗粒物可分为一次颗粒物和二次颗粒物。

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污染的颗粒物,例如土壤粒子、海盐粒子、燃烧烟尘等等。

二次颗粒物是由大气中某些污染气体组分(如二氧化硫、氮氧化物、碳氢化合物等)之间,或这些组分与大气中的正常组分(如氧气)之间通过光化学氧化反应、催化氧化反应或其他化学反应转化生成的颗粒物,例如二氧化硫转化生成硫酸盐。煤和石油燃烧产生的一次颗粒物及其转化生成的二次颗粒物曾在世界上造成多次污染事件。

目前对颗粒物尚无统一的分类方法,颗粒物的组成十分复杂,而且变动很大。

大致可分为三类:有机成分、水溶性成分和水不溶性成分,后两类主要是无机成分。

1.有机成分含量可高达50%(重量),其中大部分是不溶于苯、结构复杂的有机碳化合物。可溶于苯的有机物通常只占10%以下,其中包括脂肪烃、芳烃、多环芳烃和醇、酮、酸、脂等。有一些多环芳烃对人体有致癌作用,如苯并(a)芘等。

2.可溶于水的成分主要有硫酸盐、硝酸盐、氯化物等,其中硫酸盐含量可高达10%左右。

3.颗粒物中不溶于水的成分主要来源于地壳,它能反映土壤中成土母质的特征,主要由硅、铝、铁、钙、镁、钠、钾等元素的氧化物组成。其中二氧化硅的含量约占10~40%,此外还有多种微量和痕量的金属元素,有些对人体有害,如汞、铅、镉等。

颗粒物中1微米以下的微粒沉降速度慢,在大气中存留时间久,在大气动力作用下能够吹送到很远的地方。所以颗粒物的污染往往波及很大区域,甚至成为全球性的问题。

## 二、抑制空气中颗粒物的有效措施

华北作为沙尘暴的主要区域,每年春季的3—5月是其席卷华北的准时间段,而此时空气中的颗粒物也是疯狂之多的时节。如何有效地预防颗粒物的消极影响,保护我们的财产利益是我们社会有关部门、个人应该深思的:

首先,环保部门、各级气象主管机构应当组织对气象干旱和沙尘暴天气进行监测、预报,发现气象干旱或者沙尘暴天气征兆时,应当及时报告当地人民政府。收到报告的人民政府应当采取预防措施,必要时公布灾情预报,并组织林业、农(牧)业等有关部门采取应急措施,避免或者减轻风沙危害。

其次,对于空气中的大量颗粒物,个人防护才是最重要的。对于突如其来的大量沙尘颗粒物如何防护呢?

1.关紧门窗:沙尘暴时要及时关闭门窗,尽量不要到室外活动,沙尘严重时,可用胶条对窗户进行封闭,以减少在家中受沙尘影响

的程度。也可在室内使用空气加湿器,以保持室内空气清新适宜。

2.戴口罩:如果因职业需要必须在室外活动,最好使用防尘、滤尘口罩,以有效减少吸入体内的沙尘。

3.及时清洗:沙尘暴多发季节,天气多较干燥,加上扬尘,皮肤表层的水分极易丢失,造成皮肤粗糙,尘埃进入毛孔后易发生堵塞,若去除不及时,可能会引起痤疮,过敏体质的人还容易发生各种过敏性皮炎。因此,回到房间后应及时清洗面部,以保证毛孔通畅。另外,房间内落满灰尘要及时用湿抹布擦拭清理干净,以免把房内尘土吸入呼吸道。

4.多喝水:由于沙尘暴时气候会比平日更为干燥,此时颗粒物很容易通过鼻腔黏膜进入人体内部,多饮水能及时补充丢失的水分,加快体内各种代谢废物的排出。因此要注意多喝水,以增强对环境的适应能力。

5.疾病发作及时就医:一旦发生慢性咳嗽伴咯痰或气短、发作性喘憋及胸痛时,均需尽快就诊,求助于专业的医护人员,并在其指导下进行相应治疗。

6.灰尘眯眼时,不要揉,立即把眼睛闭起来,稍低头,眼睛受到沙尘的刺激会流出大量眼泪,这时再眨动眼皮,沙尘就会随着泪水冲到眼角而流出来。如果眼泪无法将异物冲出,可请人翻转上眼睑,用消毒棉签或干净手绢叠出一个棱角轻轻拭出异物,并及时点几次抗生素眼药水以预防感染。

以上只是具体的防护知识,要想达到长期的防护标准。必须做到

a.加强环境的保护,把环境的保护提到法制的高度来。

b.恢复植被,加强防止风沙尘暴的生物防护体系。

c.加强防止风沙尘暴的工程技术措施,即房屋、建筑物的结构

d.加强农业技术措施。

e.加强对颗粒物形成的因素,运动的规律,时空分布的研究。

f.加强预报、预警以及通讯系统的现代化。

g.加强宣传,对经常发生大面积悬浮颗粒物的地区,尽快宣传普及,并写成科普文章。

另外,大气中的颗粒物可以通过以下三种途径得到自然清除

①雨除(作为凝结核形成雨滴而降落)和降水冲刷。这是最有效的清除途径。

②在大气动力作用下由于撞击而被捕获在地面、植物或其他物体表面上。

③由于本身重叠而自然沉降。

## 三、未来颗粒物的存活预测

由国家环保总局和中国科学院首次联合组织的“探索沙尘暴”科学考察活动日前结束。队员们考察了沙尘暴发生源地的生态环境状况,探究了沙尘暴的成因、危害。参与考察的有关专家不无忧虑地指出:由于我国西北部地区植被破坏严重,未来几年我国北方沙尘暴仍呈增加趋势。由此可得,未来几年颗粒物在我国西北、华北地区还是潜在存在的。

有关专家指出,目前许多地方为了获得更多的资金,只重视植树、种草和水利工程建设。实际上,在维护生态环境中,保护现有的生态资源比以上措施更为重要,更为有效,也更容易实施,希望有关部门可以引起重视。

### 参考文献:

- 1.《光明日报》2001-4-23第4版?
- 2.A.C.Stern,Air Pollution,3rd ed.,Academic Press,New York,1976.