

锦州市雾霾的特征及影响因子研究

文大伟¹ 孙尚东¹ 周进¹ 贾宁²

1 凌海市气象局 2 锦州市气象局

DOI:10.32629/as.v2i4.1612

[摘要] 改革开放以来,我国经济高速发展,能源消耗量攀升,污染物排放增加,区域能见度不断恶化,近年区域性霾污染问题愈加突出。霾是悬浮在大气中的大量微小尘粒、烟粒或盐粒的集合体,使空气浑浊,水平能见度降低的天气现象。霾的核心物质是空气中悬浮的灰尘,气象学上称之为气溶胶颗粒。霾发生时,细粒子浓度升高,由气溶胶和气体污染物造成城市和空气区域性污染,大量极细微的干性尘粒、烟粒、盐粒等均匀的悬浮在空气中,严重危害人体健康。本文利用气象观测站2003年-2013年观测资料,常规 micaps 资料,雷达产品等对锦州市霾的特征及影响因子进行研究。结果表明,形成霾主要有三方面的因子:一是水平方向静风的增多,二是垂直方向的逆温现象,三是悬浮颗粒物的增加。

[关键词] 霾; 气溶胶; PM2.5; 逆温; 能见度

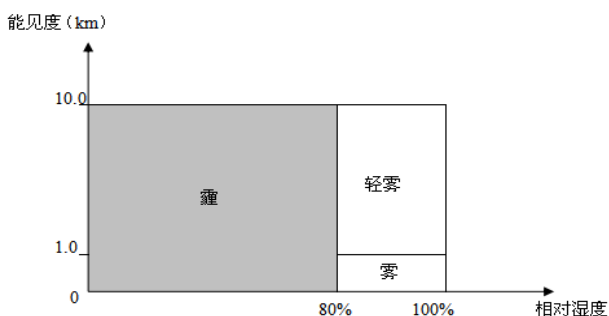
1 霾的概述

1.1 霾的基本特征。霾是指悬浮在大气中的大量微小尘粒、烟粒或盐粒的集合体,使空气浑浊,水平能见度降低到10km以下的一种天气现象,霾一般呈乳白色,使物体的颜色减弱,使远处光亮物体微带黄红色,而黑暗物体微带蓝色。组成霾的粒子极小,不能用肉眼分辨。霾主要由气溶胶组成,它可在一天中任何时候出现。

1.2 霾与雾的区别。霾与雾的区别主要在相对湿度的大小:相对湿度达到90%以上的叫雾,相对湿度低于80%的叫霾。80%~90%之间的,是雾和霾的混合物,但主要是霾。就能见度来区分:如果目标物的水平能见度降低到10千米以内,且是灰尘颗粒造成的,就是霾或灰霾;如果目标物的水平能见度降低到1千米以内,大多数时候是雾。就颜色来区分:雾的颜色是乳白色、青白色;霾则是黄色、灰橙色。

表1-1 雾与霾的区别

天气现象	成分	水汽	颜色	日变化
霾	灰尘颗粒、碳氢化合物	不饱和	黄色、橙灰色	不明显
雾	水滴、冰晶	饱和	乳白色、青白色	明显



区分雾和霾气象要素综合判断概念模型

1.3 霾的危害

霾的影响从大方向上主要包括两个方面。一是对交通的影响。霾天气出现时能见度大大降低,容易造成航班延误甚至取消,高速公路关闭,引发海陆空交通受阻和事故多发等

一系列问题,霾被公认为是对交通影响最大的灾害性天气之一。二是霾对人身健康的危害和生活所造成的影响。霾中含数百种大气化学颗粒物,如来自工业和交通运输燃烧的化石燃料,以及煤柴的燃烧,还包括矿物颗粒物、海盐、硫酸盐、硝酸盐、有机气溶胶粒子等。对人体健康有害的主要是PM2.5和PM10,他们对老人和儿童健康所构成的威胁尤其大。霾可以引起急性上呼吸道感染、急性气管炎、支气管炎、肺炎、哮喘等多种疾病,霾中的微小颗粒能直接进入并黏附在人体呼吸道和肺叶中,尤其是更小的颗粒会分别附着在上、下呼吸道和肺泡中,引起鼻炎、支气管炎等症状,长期处于这种环境还有可能引发肺癌。另外,持续不断的霾还可导致近地层紫外线的减弱,易使空气中的传染性病菌的活性增强,造成传染病增多,加重老年人循环系统的负担,可能诱发心绞痛、心肌梗塞、心力衰竭等致命疾病;同时,紫外线的缺乏易使儿童体内吸收钙的维生素D生成不足,引起佝偻病、生长减慢等疾病的发生。此外,阴沉的雾和霾天气由于光线较弱及低气压,容易使人精神懒散,产生悲观失落情绪,长期在这种环境下生产生活,会对身心和身体健康造成一定的影响。

2 锦州市雾和霾天气统计特征

锦州地处辽宁省西南部,北依松岭山脉,南临渤海辽东湾,属于大陆季风气候。

雾一年四季都可出现。经统计1981~2010年资料,市区全年平均大雾日18.3天,以7月最多(2.7天),8月次之(2.5天),其余为9月(2.0天)、10月(1.7天)、2月(1.5天)、6月(1.4天)、11月和12月(1.3天)、1月和3月(1.1天)、4月(0.9天),最少为5月(0.8天)。

由于2012年以前气象观测取“烟”天气现象,霾天气记录相对较少,但是“烟”天气现象相当于现今所说的“霾”。据统计市区全年历年平均“烟”天气现象为150.6天,以10月-4月最多,每月均超过10天以上,历年每月具体“烟”天气现象天数如下:1月21.6天,2月15.7天,3月15.2天,4月11.1天,5月8.9天,6月7.3天,7月4.8天,8月5.6天,9月9.2天,10

月12.1天,11月17.3天,12月21.8天,全年共计“烟”天气现象为150.6天。

3 锦州市雾和霾天气与地形及气象因素的分析

锦州市紧邻西北方风沙较大地区,盛行西南风和西北风,特别是西北风易将内蒙地带荒漠的沙尘吹起随大风刮到锦州,既形成扬沙浮尘天气,又形成大气降尘囤积在地面,为霾天气形成积累了原料,一但有风吹草动,这些尘土又将形成新的霾天气。锦州近几年水平方向静风现象的增多。锦州北依松岭山脉,南临渤海辽东湾,特别是锦州市区四面环山属于盆地地形,静风或微风时污染物易集聚,不利于污染物水平方向扩散。另外随着锦州城市建设的迅速发展,高层建筑越来越多,增大了地面摩擦系数,使风流经城区时明显减弱。静风现象增多,不利于大气污染物向城区外围扩展稀释,并容易在城区内积累高浓度污染。锦州垂直方向的逆温现象常有发生。正常气候条件下,垂直气温分布是由低层向高层递减,产生空气对流,污染物也就随对流扩散稀释,逐渐排放到大气中。但是在逆温现象下,即高层的气温较高,低空的气温反而较低,导致近地面空气层稳定,对流活动减弱,就像一个锅盖盖在其上空,致使污染物长时间停留在近地面层,不能及时排放出去。

4 锦州地区雾和霾天气防治的对策建议

4.1 节能减排。节约能源、降低能源消耗、减少污染物排放。控制机动车污染物排放,推广高效汽车。

4.2 增加绿化面积。大面积植树造林,在市区街道两旁、

小区内、楼上广泛种植花草,减小扬沙天气对我市的影响,另外能够起到净化空气的作用。

4.3 对重点工程项目、有污染可能的新建项目、大型住宅小区等建筑要进行气候可行性论证。

4.4 提高人工增雨(雪)作业能力。采用飞机和地面火箭联合增雨方式,加大力度开展人工增雨(雪)作业,特别是在锦州易发生干旱的西北部地带、锦陵水库上游一年四季开展人工增雨(雪)作业,增加锦陵水库及各地土壤水分,提高地下水水位,有利于锦州植被的繁茂,减少霾天气。另外,在霾天气发生时,如有适合的气象条件,及时开展人工增雨(雪)作业,洗涤空气当中的尘埃,清新空气,消除霾天气。

4.5 对烧烤行业进行整治。取缔室外烧烤,室内烧烤须经无烟化处理后排放,严格查处烧烤烟道乱排放现象。

4.6 对建筑行业渣土车进行整治。限制渣土车超载,规定行驶路线,特别是蒙好苫布,防治渣土污染路面,消除道路易发污染源。

[参考文献]

[1]甄泉,方治国,王雅晴,等.雾霾空气中细菌特征及对健康的潜在影响[J].生态学报,2019,39(06):2244-2254.

[2]白莹莹,张德军,杨世琦.川渝地区雾霾时空分布特征及影响因素分析[J].西南师范大学学报(自然科学版),2018,43(11):112-119.

[3]高丽,王丹,张杰.中重度雾霾污染天气对健康体检人群白细胞特征的影响[J].江苏医药,2018,44(07):786-788.