

离退休生活

第 12 期



大气物理所离退休办公室主编
2013 年 09 月 01 日

编者按：

九月的天气大多以秋高气爽，心旷神怡等描绘。一年四季，春是希望，夏是耕耘，秋是收获，冬是珍藏。自然如此，人生亦是如此。本期我们向大家推荐高登义研究员的一篇文章《人人关心雾霾》，他告知大家雾霾对人的危害以及个人治理雾霾的建议。为了保护我们赖以生存的环境，要从提高全社会的环保意识做起，争做维护生态环境的保护者。

人人关心雾霾

作者：高登义

今年一至二月，我国中东部地区频繁出现大范围的雾霾天气。它不仅使得能见度下降，而且严重危害人们的身体健康，非常不宜于户外活动，引起国人关注。

4 月 1 日，根据北京气象台预报的“多云间晴”天气，我们来到玉渊潭踏青，欣赏玉渊潭早樱盛开的美景。

然而，天气不好，雾霾笼罩北京。

下面两张照片，典型地写实了当天的天气和樱花节日的状况。

其一，在樱花树丛中，熙熙攘攘的人群在围绕不多的樱花拍照，远处，高而尖的中央电视塔兀立，雾霾笼罩，朦朦胧胧（照片 1）。

其二，在一颗高大的树梢，一对喜鹊建筑了自己的鸟巢，相当豪华的家园正翘首以待地迎接自己即将诞生的宝宝。然而，近来频繁出现的朦朦胧胧的坏天气（人类好像说是雾霾）让喜鹊犯愁啊！夫妻俩为此闹起了意见：特别心疼孩子的喜鹊

妈妈主张迁徙它处，选择一个空气清洁的环境；喜鹊爸爸不同意，认为“不能走”，因为北京的人们关爱喜鹊，不伤害喜鹊，玉渊潭里有充足的食物。夫妻俩谁也说服不了谁，只好守在自己家园旁边，各自望着不同的方向，生着闷气（照片2）。

面对此情此景，感慨万分，信笔填词《沁园春·樱花节》



照片1 央视宝塔朦朦胧胧雾霾笼罩；樱花树下人山人海尽情拍照



照片2 喜鹊夫妇忧心儿郎何去何从难判方向

《沁园春·樱花节》

中华大地，冬去春来，花草芬芳。玉渊潭公园，早樱盛开，八一湖畔，熙熙攘攘。扶老携幼，踏青拍照，千姿百态焕容光。亲自然，去万千烦恼，尽情欣赏。

天公不解人意，任浓雾阴霾逞凶狂。怜喜鹊夫妇，忧心儿郎，何去何从，难判方向。央视宝塔，朦朦胧胧，游人仰望颇渺茫。盼清风，净生存环境，还民健康。

身为大气科学研究人员，面对此情此景，颇感内疚，愿意把有关雾与霾的科学知识转达给关心雾与霾的朋友们。

一、雾与霾有何异同？

雾 (fog): 悬浮在贴近地面大气中的大量微细水滴 (或冰晶) 的可见结合体，雾滴直径多为 4~30 微米，水汽达到 (或接近) 饱和。雾使大气能见度显著降低，能见度 1 千米以下为雾，1~10 千米为轻雾。单位体积空气中的雾滴数为 1~500 个/立方厘米，含水量 0.1 克~1 克/立方米。

雾的形成有两条途径：1. 空气温度降低，产生平流雾、辐射雾、上坡雾等；2. 空气的水汽增加，产生蒸发雾、锋面雾、生物雾等。

霾 (haze): 悬浮在大气中的大量微小尘粒、烟粒、盐粒的结合体，不可用肉眼分辨，微粒直径小于 2.5 微米；水汽没有达到饱和。霾使得空气能见度降低到 10 千米以下。

霾在地面高压系统后部容易产生。这里的下沉气流使低层大气生成稳定层，来自地上传的悬浮颗粒物累积在稳定层下部，形成霾。霾与空气污染密切相关。

雾和霾的主要区别是：1. 雾是由水滴组成，对人体健康影响不大，霾是由有害的尘粒、烟粒、盐粒等组成；2. 水汽含量不同，前者达到或接近饱和，后者没有达到饱和；3. 雾必须贴地，而霾不一定贴地。

二、关于雾霾

当空气能见度小于 10 千米以下，且空气达到 (或接近) 饱和状态且地面及其上部都含有大量悬浮尘粒、烟粒、盐粒等有害化学成分时，雾和霾很难区分，可以叫做雾霾。

雾霾如何形成？

要形成污染严重、能见度低的雾霾天气，需要两个条件。

其一，要有污染物的排放；其二，要有不利于污染物扩散的气象条件。微粒小于 2.5 微米的污染物可以在大气中停留约一个星期。

污染源来自何方？

化石燃料的燃烧是主要污染源。污染源有两种形式，一是一次来源，二是二次来源。一次来源是污染源直接排放到大气中的颗粒物，二次来源是指排放到大气中的污染物，如二氧化硫、氮氧化物等在大气中发生复杂的物理化学反应后形成的颗粒物。污染严重时，二次来源可以占三分之二。研究表明，大城市中微粒小于 2.5 微米的污染源主要来自于机动车、燃煤、工业排放、建筑物扬尘等。

雾霾与户外活动：

“微粒小于 2.5 微米的颗粒物对于人体健康的影响，主要是通过氧化应激和全身系统的炎症来实现的” 北京大学朱彤教授说。

氧化应激 (Oxidation Stress), 原本是人体的一种保护机制, 在正常生理条件下, 体内氧化和抗氧化系统保持动态平衡, 既保证正常氧化应激反应, 又防止活性氧自由基等对人体的危害。然而, 在机体受到有害刺激时体内产生过多的活性氧自由基和活性氮自由基等高活性分子, 氧化系统和抗氧化系统失衡, 从而导致细胞和组织损伤。例如, 导致 DNA 和蛋白质等损伤, 诱发基因突变、蛋白质变性, 从而诱发癌症、心脑血管疾病等。

由于雾霾对人体健康影响很大, 因此, 在有雾霾天气时, 不宜于一切户外活动。

当然, PM2.5 对于人体健康的影响, 还在实践与研究之中。

如何治理雾霾?

把污染源消除到最低; 大力减低工业和生活污染排放, 尽快把 PM2.5 的含量减低到最小;

科学生产, 科学生活, 保证全部工业排放和人们生活排放物不影响人们的身体健康。