基本含义

雾霾，顾名思义是雾和霾。但是雾和霾的区别很大。空气中的灰尘、硫酸、硝酸等颗粒物组成的气溶胶系统造成视觉障碍的叫霾。霾就是灰霾（烟霞）。

雾是由大量悬浮在近地面空气中的微小水滴或冰晶组成的气溶胶系统。多出现于秋冬季节（这也是2013年1月份全国大面积雾霾天气的原因之一），是近地面层空气中水汽凝结（或凝华）的产物。雾的存在会降低空气透明度，使能见度恶化，如果目标物的水平能见度降低到1000米以内，就将悬浮在近地面空气中的水汽凝结（或凝华）物的天气现象称为雾（Fog）。

霾（mái），也称灰霾（烟雾） 空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等粒子也能使大气混浊。将目标物的水平能见度在1000－10000米的这种现象称为轻雾或霭（Mist）。形成雾时大气湿度应该是饱和的(如有大量凝结核存在时，相对湿度不一定达到100%就可能出现饱和)。由于液态水或冰晶组成的雾散射的光与波长关系不大，因而雾看起来呈乳白色或青白色和灰色。

雾霾天气是一种大气污染状态，雾霾是对大气中各种悬浮颗粒物含量超标的笼统表述，尤其是PM2.5（空气动力学当量直径小于等于2.5微米的颗粒物）被认为是造成雾霾天气的“元凶”。随着空气质量的恶化，阴霾天气现象出现增多，危害加重。中国不少地区把阴霾天气现象并入雾一起作为灾害性天气预警预报。统称为“雾霾天气”。

组成成分

霾是由空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等粒子组成的。它也能使大气浑浊，视野模糊并导致能见度恶化，如果水平能见度小于10000米时，将这种非水成物组成的气溶胶系统造成的视程障碍称为霾(Haze)或灰霾（Dust-haze），香港天文台称烟霞(Haze)。

二氧化硫、氮氧化物以及可吸入颗粒物这三项是雾霾主要组成，前两者为气态污染物，最后一项颗粒物才是加重雾霾天气污染的罪魁祸首。它们与雾气结合在一起，让天空瞬间变得灰蒙蒙的。颗粒物的英文缩写为PM，北京监测的是PM2.5，也就是空气动力学当量直径小于等于2.5微米的污染物颗粒。

雾霾主要由二氧化硫、氮氧化物和可吸入颗粒物这三项组成，它们与雾气结合在一起，让天空瞬间变得阴沉灰暗。颗粒物的英文缩写为PM，北京监测的是细颗粒物（PM2.5），也就是空气动力学当量直径小于等于2.5微米的污染物颗粒。这种颗粒本身既是一种污染物，又是重金属、多环芳烃等有毒物质的载体。

霾粒子的分布比较均匀，而且灰霾粒子的尺度比较小，从0.001微米到10微米，平均直径大约在1－2微米左右，肉眼看不到空中飘浮的颗粒物。由于灰尘、硫酸、硝酸等粒子组成的霾，其散射波长较长的光比较多，因而霾看起来呈黄色或橙灰色。

鉴别方法

雾和霾相同之处都是视程障碍物。但雾与霾的形成原因和条件却有很大的差别。雾是浮游在空中的大量微小水滴或冰晶，形成条件要具备较高的水汽饱和因素。

一般相对湿度小于80%时的大气混浊，视野模糊导致的能见度恶化是霾造成的，相对湿度大于90%时的大气混浊，视野模糊导致的能见度恶化是雾造成的，相对湿度介于80-90%之间时的大气混浊，视野模糊导致的能见度恶化是雾和霾的混合物共同造成的，但其主要成分是霾。霾的厚度比较大，可达1－3公里左右。

出现雾时空气相对湿度常达100%或接近100%。雾有随着空气湿度的日变化而出现早晚较常见或加浓，白天相对减轻甚至消失的现象。出现雾时有效水平能见度小于1KM。当有效水平能见度1－10KM时称为轻雾。雾是指大气中因悬浮的水汽凝结，能见度低于1公里时的天气现象。

霾在发生时相对湿度不大，而雾中的相对湿度是饱和的(如有大量凝结核存在时，相对湿度不一定达到100%就可能出现饱和)。霾是由汽车尾气等污染物造成的。相对湿度介于80-90%之间时的大气混浊视野模糊导致的能见度恶化是霾和雾的混合物共同造成的。

当水汽凝结加剧、空气湿度增大时，霾就会转化为雾。霾与雾的区别在于发生霾时相对湿度不大，而雾中的相对湿度是饱和的(如有大量凝结核存在时，相对湿度不一定达到100%就可能出现饱和）。

其实雾与霾从某种角度来说是有很大差别的。 比如：出现雾时空气潮湿；出现霾时空气则相对干燥，空气相对湿度通常在60%以下。其形成原因是由于大量极细微的尘粒、烟粒、盐粒等均匀地浮游在空中，使有效水平能见度小于10KM的空气混蚀的现象。符号为“∞”。霾的日变化一般不明显。当气团没有大的变化，空气团较稳定时，持续出现时间较长，有时可持续10天以上。由于雾霾、轻雾、沙尘暴、扬沙、浮尘等天气现象，都是因浮游在空中大量极微细的尘粒或烟粒等影响致使有效水平能见度小于10KM。有时使气象专业人员都难于区分。必须结合天气背景、天空状况、空气湿度、颜色气味及卫星监测等因素来综合分析判断，才能得出正确结论，而且雾和霾的天气现象有时可以相互转换的。霾在吸入人的呼吸道后对人体有害，如长期吸入，严重者会导致死亡。

统计数据

从中国气象局2013年2月新闻发布会上获悉，入冬以来，中东部大部地区雾霾频发，雾霾日数普遍在5天以上。气象专家表示，造成雾霾天气偏多、偏重的原因主要有以下三方面：

一是1月影响我国的冷空气活动较常年偏弱，风速小，中东部大部地区稳定类大气条件出现频率明显偏多，尤其是华北地区高达64.5%，为近10年最高，易造成污染物在近地面层积聚，从而导致雾霾天气多发；

二是我国冬季气溶胶背景浓度高，有利于催生雾霾形成；

三是雾霾天气会使近地层大气更加稳定，会加剧雾霾发展、加重大气污染。雾霾天气形成既受气象条件的影响，也与大气污染物排放增加有关，建议进一步加大大气环境治理和保护力度，特别是要加强多部门会商联动，完善静稳天气条件下大气污染物应急减排方案，以防范和控制重污染天气的出现。

据悉，入冬以来，河北南部、北京、山西东部、山东、河南、安徽、江苏、上海、浙江、福建、湖北、湖南、江西大部、广东西部、广西东部及四川和云南局部等地有10～20天，其中江苏大部在20天以上。相比于常年同期，河北南部、北京、天津、山东、河南北部、安徽、江苏、上海、浙江、广东、广西东部等地偏多在1天以上，其中北京、天津、安徽大部、上海等地偏多3～8天，山东北部、安徽东北部、江苏大部、浙江北部及广东南部偏多超过8天。华北南部及江苏中部、四川东部、重庆西南部、贵州西部等地有8～15天能见度不足1000米，河北南部、山东西北部、四川东部等地部分地区有5～12天能见度不足500米。

形成要素

雾霾的源头多种多样，比如汽车尾气、工业排放、建筑扬尘、垃圾焚烧，甚至火山喷发等等，雾霾天气通常是多种污染源混合作用形成的。但各地区的雾霾天气中，不同污染源的作用程度各有差异。

雾霾天气自古有之，刀耕火种和火山喷发等人类活动或自然现象都可能导致雾霾天气。不过在人类进入化石燃料时代后，雾霾天气才真正威胁到人类的生存环境和身体健康。急剧的工业化和城市化导致能源迅猛消耗、人口高度聚集、生态环境破坏，都为雾霾天气的形成埋下伏笔。

雾霾的形成既有“源头”，也有“帮凶”，这就是不利于污染物扩散的气象条件，一旦污染物在长期处于静态的气象条件下积聚，就容易形成雾霾天气。雾霾形成有三个要素：

一是生成颗粒性扬尘的物理基源。我国有世界上最大的黄土高原地区，其土壤质地最易生成颗粒性扬尘微粒。

二是运动差造成扬尘。例如，道路中间花圃和街道马路牙子的泥土下雨或泼水后若有泥浆流到路上，一小时干涸后，被车轮一旋就会造成大量扬尘，即使这些颗粒性物质落回地面，也会因汽车不断驶过，被再次甩到城市上空。

三是扬尘基源和运动差过程集聚在一定空间范围内，颗粒最终与水分子结核集聚成霾。目前来看，在我国黄土平高原地区350多座城市中，雾霾构造三要素存量相当丰裕。

主要来源

人为因素

城市有毒颗粒物来源：

第一：是汽车尾气。使用柴油的大型车是排放PM10的“重犯”，包括大公交、各单位的班车，以及大型运输 卡车等。城市有毒颗粒物来源：首先是汽车尾气。使用柴油的车子是排放细颗粒物的“重犯”。使用汽油的小型车虽然排放的是气态污染物，比如氮氧化物等，但碰上雾天，也很容易转化为二次颗粒污染物，加重雾霾。

机动车的尾气是雾霾颗粒组成的最主要的成分，最新的数据显示，北京雾霾颗粒中机动车尾气占22.2%，燃煤占16.7%，扬尘占16.3%，工业占15.7%。但随着汽车技术进步以及油品质量的上升，环境管理者发现机动车尾气对雾霾天气形成并不起决定性作用，但作为一些汽车拥有量较大的城市，管理者依旧需要控制机动车排放标准，避免雾霾天气的形成。

第二：北方到了冬季烧煤供暖所产生的废气。

第三：工业生产排放的废气。比如冶金、窑炉与锅炉、机电制造业，还有大量汽修喷漆、建材生产窑炉燃烧排放的废气。

第四：建筑工地和道路交通产生的扬尘。

第五：可生长颗粒，细菌和病毒的粒径相当于PM0.1-PM2.5，空气中的湿度和温度适宜时，微生物会附着在颗粒物上，特别是油烟的颗粒物上，微生物吸收油滴后转化成更多的微生物，使得雾霾中的生物有毒物质生长增多。

第六、家庭装修中也会产生粉尘“雾霾”，室内粉尘弥漫，不仅有害于工人与用户健康，增添清洁负担，粉尘严重时，还给装修工程带来诸多隐患。[4] [5]

除了气象条件，工业生产、机动车尾气排放、冬季取暖烧煤等导致的大气中的颗粒物（包括粗颗粒物PM10和细颗粒物PM2.5）浓度增加，是雾霾产生的重要因素。如今很多城市的污染物排放水平已处于临界点，对气象条件非常敏感，空气质量在扩散条件较好时能达标，一旦遭遇不利天气条件，空气质量和能见度就会立刻下滑。

气候因素

‘雾’和‘霾’实际上是有区别的。雾是指大气中因悬浮的水汽凝结、能见度低于1公里时的天气现象；灰霾的形成主要是空气中悬浮的大量微粒和气象条件共同作用的结果，成因有三：

一、在水平方向静风现象增多。

城市里大楼越建越高，阻挡和摩擦作用使风流经城区时明显减弱。静风现象增多，不利于大气中悬浮微粒的扩散稀释，容易在城区和近郊区周边积累。

二、垂直方向上出现逆温。

逆温层好比一个锅盖覆盖在城市上空，这种高空的气温比低空气温更高的逆温现象，使得大气层低空的空气垂直运动受到限制，空气中悬浮微粒难以向高空飘散而被阻滞在低空和近地面。

第三，空气中悬浮颗粒物和有机污染物的增加。随着城市人口的增长和工业发展、机动车辆猛增，导致污染物排放和悬浮物大量增加。

预防措施

1、雾霾天气少开窗。出门在外一定要戴口罩，平常多饮水，可多泡饮菊杞茶这类中医茶饮，预防疾病，多食用水果，从外回家后要深度清洁皮肤和头发，此外喜爱晨练以及买菜遛弯的老年人要注意减少出门，因为雾霾对老年人的身体危害极大。

2、外出戴口罩

3、多喝茶

4、适量补充维生素D

5、饮食清淡多喝水

6、多吃蔬菜

7、在雾霾天气尽量减少出门[6]

8、开车注意车速

9、出门时，做个自我防护，佩戴专门防霾的PM2.5口罩、防霾鼻罩，过滤PM2.5，随时随地呼吸新鲜空气。

10、避免雾天锻炼。可以改在太阳出来后再晨练。也可以改为室内锻炼。

11、患者坚持服药。呼吸病患者和心脑血管病患者在雾天更要坚持按时服药

12、别把窗子关得太严。可以选择中午阳光较充足、污染物较少的时候短时间开窗换气。

13、尽量远离马路。上下班高峰期和晚上大型汽车进入市区这些时间段，污染物浓度最高。

14、补钙、补维D，多吃豆腐、雪梨等

具体危害

雾气看似温和，里面却含有各种对人体有害的细颗粒、有毒物质达20多种，包括了酸、碱、盐、胺、酚等，以及尘埃、花粉、螨虫、流感病毒、结核杆菌、肺炎球菌等，其含量是普通大气水滴的几十倍。与雾相比，霾对人的身体健康的危害更大。由于霾中细小粉粒状的飘浮颗粒物直径一般在0.01微米以下，可直接通过呼吸系统进入支气管，甚至肺部。所以，霾影响最大的就是人的呼吸系统，造成的疾病主要集中在呼吸道疾病、脑血管疾病、鼻腔炎症等病种上。同时，灰霾天气时，气压降低、空气中可吸入颗粒物骤增、空气流动性差，有害细菌和病毒向周围扩散的速度变慢，导致空气中病毒浓度增高，疾病传播的风险很高。

2014年2月20-26日，持续7天的重度雾霾天气更是北京市数年来持续时间最长、空气质量最严重的一次。部分站点PM2.5小时浓度超过每立方米550微克，达到空气质量指数AQI评价的浓度上限，即所谓的“爆表”。国外对此空气的评价是，“有毒！”

美国环保署2009年发布《关于空气颗粒物综合科学评估报告》指出，有足够的科学研究结果证明了大气细粒子能吸附大量有致癌物质和基因毒性诱变物质，给人体健康带来不可忽视的负面影响，包括提高死亡率、使慢性病加剧、使呼吸系统及心脏系统疾病恶化，改变肺功能及结构、影响生殖能力、改变人体的免疫结构等。

据北京市卫生局统计，每次出现重度雾霾的天气，来市属各大医院的呼吸科就诊的患者就增加2-5成。更爆出来北京参加国际电影节的法国演员、以《这个凶手不太冷》闻名的让·雷诺被爆因为呼吸道疾病入院治疗，专访也被临时取消。

更为严重的是，空气污染还能影响人类的生育和婴幼儿的健康。专家称，在胚胎和婴幼儿时期暴露在高浓度空气污染物的动物，相比较成年时期暴露在污染环境里的群体的生育力有显著下降。

国家气候中心气候与气候变化服务室副主任高荣、中国社会科学院城市发展与环境研究所副研究员张莹，在接受媒体采访时表示：“PM2.5级别的空气细粒子包括对婴儿的致畸率和早产率是有着显著的影响。”

雾霾的主要危害主要可归纳为两种：一是对人体产生的危害，二是对交通产生的危害。

1、对人体产生的危害：

（1）对呼吸系统的影响。

霾的组成成分非常复杂,包括数百种大气化学颗粒物质。其中有害健康的主要是直径小于10微米的气溶胶粒子，如矿物颗粒物、海盐、硫酸盐、硝酸盐、有机气溶胶粒子、燃料和汽车废气等，它能直接进入并粘附在人体呼吸道和肺泡中。尤其是亚微米粒子会分别沉积于上、下呼吸道和肺泡中，引起急性鼻炎和急性支气管炎等病症。对于支气管哮喘、慢性支气管炎、阻塞性肺气肿和慢性阻塞性肺疾病等慢性呼吸系统疾病患者，雾霾天气可使病情急性发作或急性加重。如果长期处于这种环境还会诱发肺癌。

（2）对心血管系统的影响。

雾霾天对人体心脑血管疾病的影响也很严重，会阻碍正常的血液循环，导致心血管病、高血压、冠心病、脑溢血，可能诱发心绞痛、心肌梗塞、心力衰竭等，使慢性支气管炎出现肺源性心脏病等。

另外，浓雾天气压比较低，人会产生一种烦躁的感觉，血压自然会有所增高。再一方面雾天往往气温较低，一些高血压、冠心病患者从温暖的室内突然走到寒冷的室外，血管热胀冷缩，也可使血压升高，导致中风、心肌梗死的发生。所以心脑血病患者一定要按时服药小心应对。

（3）雾霾天气还可导致近地层紫外线的减弱，使空气中的传染性病菌的活性增强，传染病增多。

（4）不利于儿童成长。由于雾天日照减少，儿童紫外线照射不足，体内维生素D生成不足，对钙的吸收大大减少，严重的会引起婴儿佝偻病、儿童生长减慢。

（5）影响心理健康。

专家指出，持续大雾天对人的心理和身体都有影响，从心理上说，大雾天会给人造成沉闷、压抑的感受，会刺激或者加剧心理抑郁的状态。此外，由于雾天光线较弱及导致的低气压，有些人在雾天会产生精神懒散、情绪低落的现象。

（6）影响生殖能力。

有研究表明，长期暴露于高浓度污染的空气中的人群，其精子在体外受精时的成功率可能会降低。研究人员还发现了有毒空气和男性生育能力下降之间的关联[7] 。

2013年11月5日，中国社会科学院、中国气象局联合发布的《气候变化绿皮书：应对气候变化报告(2013)》指出，近50年来中国雾霾天气总体呈增加趋势。其中，雾日数呈明显减少，霾日数明显增加，且持续性霾过程增加显著。

[1]雾霾天气现象会给气候、环境、健康、经济等方面造成显著的负面影响，例如引起城市大气酸雨、光化学烟雾现象，导致大气能见度下降，阻碍空中、水面和陆面交通;提高死亡率、使慢性病加剧、使呼吸系统及心脏系统疾病恶化，改变肺功能及结构、影响生殖能力、改变人体的免疫结构等。

2、对生态环境和交通造成的危害：

（1）影响交通安全。

雾霾天气时，由于空气质量差，能见度低，容易引起交通阻塞，发生交通事故。在日常行车行走时更应该多观察路况，以免发生危险。

（2）阴霾天气更易致癌。

雾霾天气时光照严重不足，接近底层的紫外线明显减弱，使得空气中细菌很难被杀死，从而传染病的概率大大增加。中国工程院院士、广州呼吸疾病研究所所长钟南山曾在某论坛上指出，近30年来，我国公众吸烟率不断下降，但肺癌患病率却上升了4倍多。这可能与雾霾天增加有一定的关系。不但浓雾缠绕、能见度非常低的天气会对人体健康产生影响，时而有雾时而多云的天气也会有同样的问题。

（3）影响生态环境。

雾霾天气对公路、铁路、航空、航运、供电系统、农作物生长等均产生重要影响。雾、霾会造成空气质量下降，影响生态环境，给人体健康带来较大危害。