

直面「雾霾」伏

——「雾霾」中的生活与健康

主编 潘小川



人民卫生出版社



空山

伏

中国书画函授大学肇庆分校

中国书画函授大学肇庆分校

中国书画函授大学肇庆分校

直面“霾”伏

——“雾霾”中的生活与健康

主 编 潘小川

副主编 白雪涛

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 强 王一超 王旭英 白雪涛

亚库甫艾麦尔 曲英莉 刘利群

张文丽 陈 娟 陈义勇 高 婷

董少霞 韩京秀 潘小川

绘 图

第三军医大学重庆新桥医院11M数字工作室



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实面“霾”伏：“雾霾”中的生活与健康/潘小川主编.
—北京：人民卫生出版社，2013.3

ISBN 978-7-117-17133-5

I. ①实… II. ①潘… III. ①空气污染-影响-
健康-普及读物 IV. ①X52-49②R161-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第048529号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询，在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导，医学数 据库服务，医学教育资 源，大众健康资讯

版权所有，侵权必究！

实面“霾”伏 ——“雾霾”中的生活与健康

主 编：潘小川

出版发行：人民卫生出版社（中继线010-59780011）

地 址：北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编：100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线：010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷：北京人卫印刷厂

经 销：新华书店

开 本：787×1092 1/32 印张：4.5 字数：63千字

版 次：2013年3月第1版 2013年3月第1版第1次印刷

标准书号：ISBN 978-7-117-17133-5/R·17134

定 价：19.00元

打击盗版举报电话：010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

（凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换）

写在前面的话

蓝蓝的天上飘着朵朵白云，碧绿的水中映衬出青山婀娜的身姿，微风吹拂着青嫩的小草，悦耳的蛙鸣鸟叫声中，洁白的羊群如珍珠般点缀在远处的山坡上……曾几何时，这是人们对大自然的心灵描述。而今，已越来越成为人们，尤其是生活在现代化大都市的人们，对美好生活环境的渴望与向往。

自古以来，随着人类文明的进步和社会的发展，人们就对自身的生活环境有着美好的渴望和要求。什么样的生活环境是较理想的呢？适宜的自然温度（ $22 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ），既无寒冬，亦无酷暑，适宜的湿度（ $50\% \sim 70\%$ ），不超过三级的和煦微风，良好的大气能见度，充沛的雨量，肥沃的农田，清澈的河流纵横交错，丘陵逶迤，高山叠翠，交通方便。回

目 录

写在前面的话

▶ 知识篇

一、自然的大气环境·····	2
(一) 大气层·····	2
(二) 大气的组成·····	3
二、霾是什么·····	4
三、霾的成因·····	7
(一) 空气污染物排放	
(源排放)·····	8
(二) 气象条件·····	15
(三) 地形·····	22
(四) 霾与颗粒物·····	26
(五) 灰霾与大气能见度·····	33



影响篇

一、霾对人体健康的影响·····	41
(一) 灰霾对哮喘的影响 ·····	41
(二) 灰霾对呼吸道感染的 影响·····	42
(三) 灰霾对心脑血管疾病的 影响·····	44
(四) 灰霾的其他健康影响 ·····	48
二、霾与城市形象·····	49
(一) “城市名片” ·····	49
(二) 以史为鉴 ·····	51
三、霾对生活环境的影响·····	59
四、霾对出行和工作的影响·····	61

应对篇

一、污染天气如何出行·····	66
(一) 避开早高峰, 错时上下班·····	67
(二) 多乘公共交通工具, 鼓励 绿色出行·····	68
(三) 骑车·····	72
(四) 开车·····	73
二、口罩的应用·····	79
(一) 口罩分类和功能·····	80
(二) 口罩的选择·····	85
(三) 口罩的正确佩戴·····	87
(四) 口罩的清洁与更换·····	88
(五) 何时需要更换口罩·····	91
(六) 口罩能长期戴吗·····	91
三、养成良好生活习惯·····	93
(一) 适时通风·····	93
(二) 饮食·····	95
(三) 勤洗脸及护肤品的使用·····	97
(四) 及时收洗干净的衣服·····	98

(五) 外出防护	98
四、锻炼身体和出行	99
五、室内PM _{2.5} 如何应对	103
(一) 室内勿吸烟	104
(二) 合理选择并使用空气 净化器	106
(三) 烹饪少煎炸，开油烟机	109
(四) 绿色植物	110
六、重点关注人群的防护	111
(一) 老年人的防护	111
(二) 儿童的防护	113
(三) 室外作业人员的防护	115
(四) 孕妇的防护	116
(五) 慢性疾病人群的防护	118
七、如何获取每日空气质量的 信息?	119

写在最后——美丽中国，从健康 呼吸开始	123
------------------------------	-----

The background is a solid green color. In the upper center, there is a large, semi-transparent green sphere. At the bottom, there is a dark green silhouette of a city skyline with several buildings of varying heights. In the center, there is a white, cloud-like shape with a green outline. Inside this shape, the text "知识篇" is written in a bold, black, sans-serif font.

知识篇

一、自然的大气环境



(一) 大气层

一直以来，地球表面就被一层厚厚的大气层包裹着。这层看不见、摸不着、闻不出的大自然给人类的恩赐究竟是什么？包括什么？一直是个很吸引人的问题。

人类经过不懈地探索和追求，对大气层有了越来越清晰的了解。现在我们知道，整个大气层从下而上分为对流层、平流层、中间层、热成层和逸散层（图1）。对流层是大气圈最靠近地面的一层，与人类的生活最为密切，对流层集中了占大气总质量75%的空气和几乎全部的水蒸气量，天气变化极其复杂，主要的天气现象，如云、雨、雪、雹等都发生在这一层里。对流层的大气温度随着海拔高度的增加而降低，每增加1000米，温度就会自然降低 6.5°C ，这又称为“温度垂直递减率”。人类活动排入大气的污染物绝大

多数在对流层聚集，因此对流层与人类关系最密切。

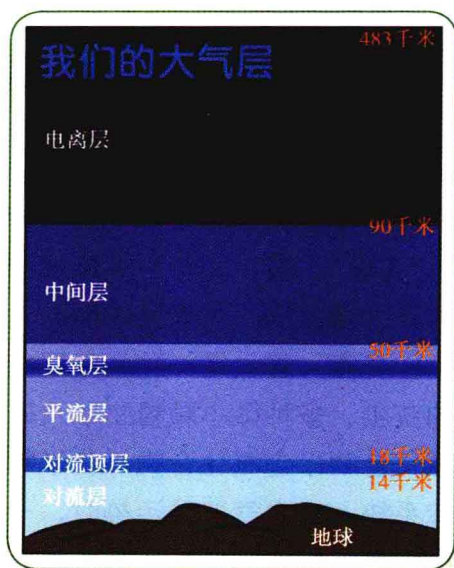


图1 大气层

(二) 大气的组成

自然状态下的大气是由混合气体、水气和悬浮颗粒组成，混合气体包括有氮（ N_2 ，占78.1%）、氧（ O_2 ，占20.9%）、氩（Ar，占0.93%）等，同时，大气中自然存在着二氧化

碳（ CO_2 ）和水。自然状态下，这些混合气体在空气中占有的百分比是基本恒定的。

二、霾是什么



霾在史书中是用来表示有风沙的天气的，“风而雨土为霾”。霾，文字的直接解释是空气中因悬浮着大量的烟、尘等微粒而形成的混浊现象，也称灰霾。霾也是一种天气现象，是由空气中的灰尘、多种微小颗粒物以及硫酸、硝酸、碳氢化合物、含氮化合物等化学物质组成的气溶胶系统。当大气严重污染时，一年四季都可能出现霾。和雾一样，霾也能使大气透明度降低，变得浑浊，导致大气能见度恶化。当水平能见度小于10 000 米时，将这种非水成物组成的气溶胶系统造成的能见度障碍称为霾（haze）或灰霾（dust-haze）。霾的厚度可达1~3 千米左右。霾与雾、云不一样，与晴空区之间没有明显的边界，霾颗粒的分布比较均匀，而且霾颗粒的尺度比较小，从0.001 微米

到10微米，平均直径大约在1~2微米左右。人的肉眼分辨率大约在100微米，也就是说，肉眼很难看清小于100微米的物体，所以我们用肉眼根本看不到大气中飘浮的单个颗粒物。由于灰尘、硫酸、硝酸等颗粒物组成的霾，其散射波长较长的光比较多，因而霾看起来常呈现出令人厌恶的黄色或橙灰色。由于霾中含有很多对人体有害的化学物质和微小颗粒物，所以霾天气对人体健康会造成直接危害。

【霾与雾的区别】

现在人们通常所说的“雾霾”，顾名思义是雾加霾。但雾是雾，霾是霾，雾和霾在本质上有很大区别。

气象学认为，雾是一种天气现象，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，是近地面层空气中水气凝结（或凝华）的产物。雾的本质主要是水分，雾会使空气透明度降低，使大气能见度恶化。当悬浮在近地面空气中的水气凝结（或凝华）物使目标物的水平能见度降低到1000米以内时，这种天气现

象称为雾 (fog)。而当目标物的水平能见度在1000~10 000米时,这种天气现象称为轻雾或霭 (mist)。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。雾天时,如大气没有污染存在,一般不会对人体健康造成直接危害。

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)。一般来说,当相对湿度小于80%时,大气透明度降低,变得浑浊,能见度恶化,是霾造成的。当相对湿度大于90%时,大气透明度降低,变得浑浊,能见度恶化,是雾造成的。而当相对湿度介于80%~90%之间时的大气透明度降低,明显混浊,能见度恶化,是霾和雾的混合物共同造成的,但其主要成分是霾,我们把这种天气称为灰霾天气。组成雾的悬浮颗粒物其核心主要是微小水滴,因此雾除了对湿度和体感有一定影响,本身是无毒无害的。而霾的组成比较复杂,组成霾的颗粒核心可能有炭黑、碘化银、燃烧颗粒核、粉尘、土尘、铸造尘、煤尘、雨滴、雾和硫酸雾

等，这与污染类型和气象条件有关，而这些颗粒会吸附空气中的其他污染物如有机物、重金属、微生物及病毒等，因此霾对人体是非常有害的。在气象学中，雾与霾的图形符号也是不同的（图2）。

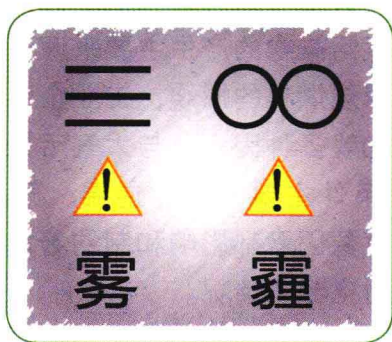


图2 灰霾天气图形符号

三、霾的成因

灰霾污染日益严重，正受到社会各界的广泛关注。那么，是什么导致了灰霾的产生？这些本来肉眼看不见的微小颗粒，究竟是如何形

成、如何变化，又是怎样影响人们赖以呼吸的空气呢？很多人在抱怨和恐慌的同时，有没有想过我们正在享受的现代化便捷，已经给我们生存的环境造成了难以承受的负担？

研究认为，严重的灰霾污染是人为空气污染物排放、异常气象因素和地形等共同作用的结果。空气污染物的产生主要来源于汽车尾气的排放、煤炭燃料的燃烧、工业企业的排放以及沙尘叠加等多种因素。与大气污染有密切关系的气象条件主要有风、逆温、气压、气湿等，这些气象因素都影响和制约着大气污染物浓度及其时空分布情况。

（一）空气污染物排放（源排放）

大气污染通常是指由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中，呈现出足够的浓度，达到足够的时间，并因此危害了人体的舒适、健康或污染环境的现象。大气污染包括天然污染和人为污染两大类。天然污染主要由自然原因形成，例如沙尘暴、火山爆发、森林火灾等；人为污染是由人们的生产和生活活动造成的，可来自固定污染源