

灰霾来了 怎么办

林媚珍 黎荣东 编著

Huimai Laile
Zenmeiban



本书介绍了什么是灰霾，灰霾有什么危害，具体分析灰霾的成因，指出治理灰霾的方法、灰霾天气下个人生活注意事项，并介绍了发达国家治理灰霾的经验。

广东省出版集团
广东科技出版社（全国优秀出版社）



灰霾来了怎么办

林媚珍 黎荣东 编著

广东省出版集团
广东科技出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

灰霾来了怎么办 / 林媚珍, 黎荣东编著. —广州: 广东科技出版社, 2014. 2

ISBN 978-7-5359-6337-6

I. ①灰… II. ①林…②黎… III. ①空气污染—影响—健康—研究 IV. ①X510.31

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第280942号

责任编辑: 黄 铸

封面设计: 李康道

责任校对: 谭 曦

责任印制: 罗华之

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮政编码: 510075)

<http://www.gdstp.com.cn>

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销中心)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (总编办)

印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

(南海区狮山科技工业园A区 邮政编码: 528225)

规 格: 889mm×1194mm 1/32 印张2.5 字数60千

版 次: 2014年2月第1版

2014年2月第1次印刷

定 价: 15.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。



目录

CONTENTS

Part1

灰霾来了

- 一、全国灰霾面积约130万 km^2 ，京津等地严重污染 / 2
- 二、北京遭遇59年来最严重的雾霾侵扰 / 5
- 三、珠三角地区遭受10年来最严重灰霾天气 / 8

Part2

什么是灰霾

- 一、灰霾的定义 / 10
- 二、灰霾出现的条件 / 17
- 三、灰霾划分标准的变化 / 20
- 四、灰霾的监测 / 20



Part3

灰霾的危害

- 一、对人体健康的危害 / 26
- 二、对环境的危害 / 33
- 三、对农作物的影响 / 36



Part4

灰霾实例分析

- 一、灰霾的形成 / 38
- 二、北京地区灰霾分析 / 39
- 三、广州地区灰霾分析 / 42
- 四、成都地区灰霾分析 / 45

Part5

如何防治灰霾

- 一、灰霾的预测预报 / 48
- 二、灰霾的预警 / 50
- 三、灰霾防治的具体措施 / 52
- 四、灰霾的灾后处理：各方协同遏制灰霾污染 / 54



Part6

发达国家的治理经验

- 一、英国的经验 / 60
- 二、美国的经验 / 61
- 三、跨国界治理 / 63

Part7

灰霾天生活指南

- 一、日常生活中如何正确应对灰霾 / 66
- 二、从小事做起减少灰霾天 / 68



结语：为了我们的蓝天 / 70



Part 1 灰霾来了

10年前，许多人还不认识“霾”这个字，现在，灰霾已经成为众人皆知的一个常用词。近年来，我国部分大城市灰霾现象日趋严重，灰霾已成为一种新的灾害性天气。2013年初，全国许多大城市（如北京、上海、石家庄等）的严重灰霾天持续了一个多月，如陷入“十面霾伏”。



一、全国灰霾面积约130万km²，京津等地严重污染

2013年1月28日开始，我国中东部地区大范围受灰霾天气影响，空气质量明显下降，北京、天津、石家庄、济南等城市空气质量为六级，属严重污染；

郑州、武汉、西安、合肥、南京、沈阳、长春等城市空气质量为五级，属重度污染。29日北京市细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度值为354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与28日同期相比，主要污染物浓度明显升高，空气质量下降。根据环境保护部卫星中心遥感监测，29日上午，灰霾主要分布在北京、天津、河北、河南、山东、山西、江苏、合肥、武汉、成都等地区，灰霾面积约130万km²（图1-1，冯琦编制）。



图1-1 大范围雾霾影响我国中东部地区

小链接

空气质量标准

空气质量指数（AQI）是定量描述空气质量状况的无量纲指数。空气质量等级情况见表1-1。

表1-1 空气质量等级及相关信息

空气质量指数（AQI）	空气质量等级	空气质量指数类别及表示颜色	对健康影响情况	建议采取的措施
0~50	一级	优	空气质量令人满意，基本无空气污染	各类人群可正常活动
51~100	二级	良	空气质量可接受，但某些污染物可能对极少数异常敏感人群健康有较弱影响	极少数异常敏感人群应减少户外活动
101~150	三级	轻度污染	易感人群症状有轻度加剧，健康人群出现刺激症状	儿童、老人及心脏病、呼吸系统疾病患者应减少长时间、高强度的户外锻炼
151~200	四级	中度污染	进一步加剧易感人群症状，可能对健康人群心脏、呼吸系统有影响	儿童、老人及心脏病、呼吸系统疾病患者避免长时间、高强度的户外锻炼，一般人群适量减少户外运动
201~300	五级	重度污染	心脏病和肺病患者症状显著加剧，运动耐受力降低，健康人群普遍出现症状	儿童、老人和心脏病、肺病患者应停留在室内，停止户外运动，一般人群减少户外运动
>300	六级	严重污染	健康人群运动耐受力降低，有明显强烈症状，提前出现某些疾病	儿童、老人和病人应当留在室内，避免体力消耗，一般人群应避免户外活动



知识卡

颗粒物

颗粒物是大气中的固体或液态颗粒物状物质，可划分为：

（1）总悬浮颗粒物（TSP）：是能悬浮在空气中、空气动力学当量直径 $\leq 100\ \mu\text{m}$ 的颗粒物的总和。

（2）可吸入颗粒物（IP）：是能悬浮在空气中、空气动力学当量直径 $\leq 10\ \mu\text{m}$ 的颗粒物的总和。具体描述时还可进一步细化：

可吸入颗粒物（PM₁₀）：粒径 $\leq 10\ \mu\text{m}$ 。

可入肺颗粒物（PM_{2.5}）：粒径 $\leq 2.5\ \mu\text{m}$ ，能进入人体肺部。



图1-2 灰霾使高速公路能见度降低

2013年1月29日凌晨，荣乌高速山东莱州段能见度不足30m，山东段部分高速入口已经关闭（如图1-2，廖攀摄）。



图1-3 灰霾使景物变得模糊

2013年1月29日早晨，北京天安门广场上民众在灰霾中观看升国旗仪式（如图1-3，盛佳鹏摄）。

二、北京遭遇59年来最严重的雾霾侵扰

2013年1月，北京市出现了两次明显的空气重污染，其中，1月27日至30日，北京市已经连续达到重度以上污染级别，形势严峻。29日上午，北京市气象台继续发布霾黄色预警。截止到20时，北京市各个地区几乎全部都是“严重污染”，只有八达岭是“重度污染”。空气污染较之28日更为加重，各地的空气质量指数多超过400，最高的甚至达到456。30日，依然出现严重污染，



图1-4 北京中心区处于雾霾之中



图1-5 雾霾笼罩着中央电视台大楼

白天空气质量指数为400~450，比29日更为严重。

据北京市气象台统计，1月的31天中，已有26天为雾霾天气，仅5天无雾霾，雾霾天气为1954年以来同期最多。

1月28日，位于北京中央商务区的国贸大厦矗立在雾霾中（如图1-4，张宇摄）。

1月23日俯拍的中央电视台大楼处在雾霾之中（如图1-5）。

2011年10月30日，秋游的学生在若隐若现的鸟巢前合影，远处的景物很模糊（如图1-6）。灰霾中的街景也变得不清晰了（如图1-7）。



图1-6 灰霾使景物鸟巢变得模糊



图1-7 灰霾中太阳就像月亮一样可以直视了

三、珠三角地区遭受10年来最严重灰霾天气

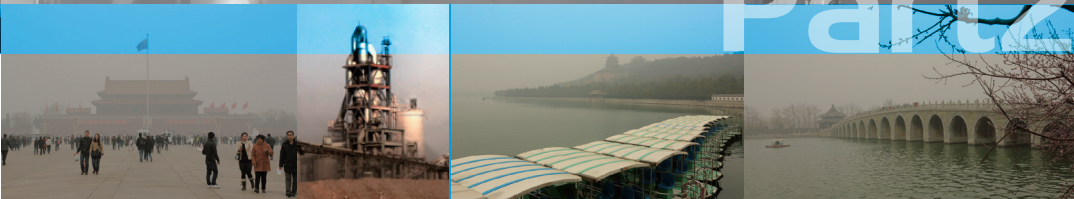
冷空气过后，随着气温的回升，灰霾也乘虚而入。2009年11月23日开始，广州上空有了灰蒙蒙的感觉。24日，番禺区发出了灰霾预警。26日，广州市区发出今年入秋以来第一个黄色灰霾预警信号。27日白天，整个珠三角地区都伴有灰霾天气，能见度变差，只有3~9km。这是珠三角地区出现的自2008年10月以来首次大范围、区域性、持续多天的严重灰霾天气。环保局数据显示，当天空气污染指数高达129，达到三级，已属于“不适合人类居住”空气质量等级，很多行人都戴上口罩（如图1-8）。



图1-8 灰霾中戴口罩的行人



Part2



Part 2 什么是灰霾

现在，每当天空变得灰蒙蒙时，人们就会说：灰霾来了。这是一种全凭感觉的说法，其实气象学上对雾、霾和灰霾是有划分标准的。



一、灰霾的定义

霾本来是一种自然现象，原指刮风落尘，泛指扬沙、尘卷风、沙尘暴、浮尘等天气现象。现在我们常说的灰霾，是世界气象组织规定观测的一种气象指标，具有重要的空气质量指示意义，是指由气溶胶污染造成大气水平能见度 $< 10\text{km}$ 的现象。用专业用语来描述，灰霾就是人类活动所产生的一次及二次气溶胶细粒子的消光作用。确切地说，霾是指空气中的硫酸盐、硝酸盐、黑炭、有机物等粒子使大气浑浊、视野模糊、消光作用增加，能见度恶化，并危害人体健康的一种大气污染现象（如图2-1、图2-2，梁力然摄）。



图2-1 灰霾中的北京景点



图2-2 灰霾中的颐和园

知识卡

气 溶 胶

气溶胶 (aerosol) 由固体或液体小粒子分散悬浮在气体介质中形成的胶体分散体系, 又称气体分散体系。分散为固体或液体小质点, 其大小为 $0.001 \sim 100 \mu\text{m}$, 分散介质为气体。天空中的云、雾、尘埃, 工业上和运输业上用的锅炉和各种发动机里未燃尽的燃料所形成的烟, 采矿、采石场磨材和粮食加工时所形成的固体粉尘, 人造的掩蔽烟幕和毒烟等都是气溶胶的具体实例, 粒子密度可用专门仪器监测 (如图 2-3)。

气溶胶按其来源可分为一次气溶胶 (以微粒形式直接从发生源进入大气) 和二次气溶胶 (在大气中由一次污染物转化而



图2-3 气溶胶检测仪器