



上海科普图书创作出版专项资助

城市环境

安全 和 防护

CHENGSHI
HUANJING ANQUAN HE FANGHU

钮琦璧
编著

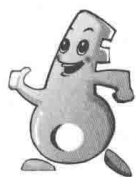
雾霾、重金属、富营养化、光化学烟雾……

这些环保专业词汇越来越多地在报纸、电视、网络上出现，它们到底是什么？它们对健康有什么影响？每一位关心环境、关爱健康的人都希望了解这些知识。



上海科学技术出版社

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位



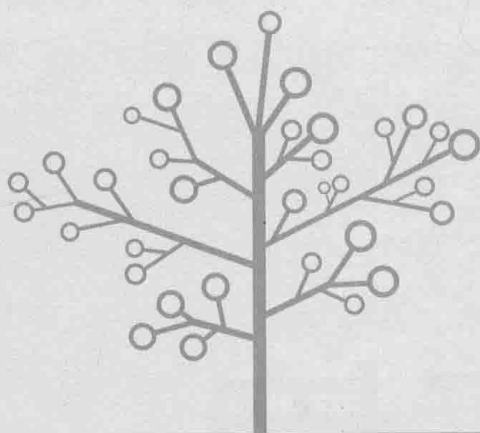
上海科普图书创作出版专项资助

城市环境

安全 和 防护

钮琦璧 编著

上海科学技术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

城市环境安全和防护 / 钮琦璧编著. —上海: 上海科学技术出版社, 2017.3

ISBN 978-7-5478-3481-7

I. ①城… II. ①钮… III. ①城市环境—环境保护 IV. ①X21

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第049995号

城市环境安全和防护

钮琦璧 编著

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路193号 www.ewen.co

上海书刊印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 8

字数 150千字

2017年3月第1版 2017年3月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-3481-7/X·40

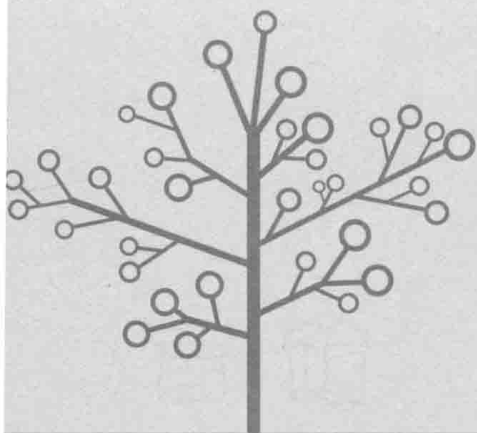
定价 28.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

前言

雾霾、重金属、富营养化、光化学烟雾……这些环保专业词汇越来越多地在报纸、电视、网络上出现，它们到底是什么？它们对健康有什么影响？每一位关心环境、关爱健康的人都希望了解这些知识。

本书围绕大气环境、水环境、饮食环境、家居环境、辐射环境、光环境、声环境等方面，介绍了空气质量指数、雾霾天健康提示、健康饮用水、食品安全、避免和应对家居环境污染等大家日常关注的环境与健康方面问题，以帮助读者学习和了解各种环境知识；同时还从“环境保护，人人有责”的角度，从垃圾分类、环境维权、节能减排等方面提出了一些绿色生活的建议。希望本书的出版能带给读者朋友一些启



示，为环境保护做些力所能及的事情，并从中享受低碳、绿色带来的乐趣。

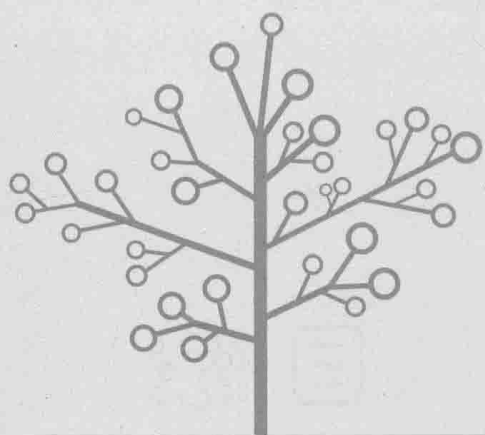
让我们共同努力，保护我们赖以生存的环境，共同营造一个天蓝、地绿、水清的美好家园。

钮琦璧

2017年2月

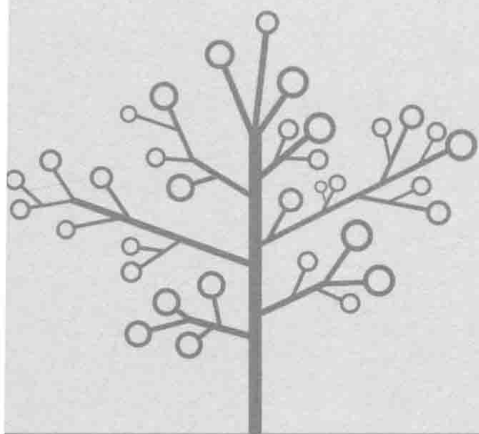


一、大气环境安全	001
空气质量指数的由来.....	002
空气质量指数与空气质量.....	004
PM2.5 对人体健康的危害.....	006
雾和霾的区别.....	008
雾霾天的应对措施.....	010
沙尘暴对人体健康的危害.....	012
机动车尾气对人体健康的危害.....	014
二、水环境安全	017
水是生命之源.....	018
水体污染源及主要危害.....	019
水体富营养化的原因及危害.....	020
使用自来水的常见问题.....	022
生活饮用水卫生新标准.....	024
各种包装水的区分方法.....	025
选购、保存饮用水的窍门.....	026



水足迹及其计算方法·····	028
日常生活中水环境的保护·····	030
三、饮食环境安全·····	033
识别食品绿色标志·····	034
有机食品的食用方法·····	036
预防大米中的重金属污染·····	037
容易重金属超标的食物·····	038
选择安全水果的方法·····	040
减少蔬菜残留农药的方法·····	042
塑料瓶底的数字秘密·····	043
四、家居环境安全·····	047
改善室内空气质量的措施·····	048
使用家庭日化用品的注意事项·····	050
空调带来的污染·····	052
厨房油烟对健康的影响·····	054
衣服选购保养的学问·····	056

车内空气污染·····	058
常用的车内空气净化措施·····	060
五、辐射环境安全·····	063
电磁辐射对人体有害的因素·····	064
变电站、移动基站、高压线周围是否安全·····	066
减少手机电磁辐射的措施·····	068
生活中减少电磁辐射影响的方法·····	070
电离辐射的功与过·····	072
电离辐射的防护方法·····	074
六、光环境安全·····	077
光污染的类型·····	078
光污染的危害·····	079
从源头上减少光污染的措施·····	080
节能灯的选购窍门·····	082
绿色照明·····	084
家居照明避免光污染的方法·····	086



七、声环境安全	089
噪声污染的类型.....	090
噪声污染的危害.....	092
声环境功能区的类型.....	093
社会生活噪声的防范措施.....	094
八、环境保护 人人有责	097
合理维护自己的环境权益.....	098
实行垃圾分类的意义.....	101
常见的垃圾分类方法.....	102
废电池回收的学问.....	104
电子废弃物的回收.....	106
节能小知识.....	108
低碳生活，从你开始.....	114
环保纪念日.....	116

一、大气环境安全

空气质量指数的由来

空气质量指数，其英文为 Air Quality Index，简称 AQI。

空气质量监测的六大污染物

空气的成分繁多，用来监测空气质量指数的是以下 6 种物质在空气中的含量。

细颗粒物 (PM_{2.5})；

可吸入颗粒物 (PM₁₀)；

二氧化硫 (SO₂)；

二氧化氮 (NO₂)；

臭氧 (O₃)；

一氧化碳 (CO)。

Q&A

空气质量指数有什么用？

空气质量指数，是用数值来表示空气质量状况。数值越大说明空气污染状况越严重，对人体健康的危害也就越大。

所以，出门前查看一下 AQI，成了很多人的习惯。还有人做得更细致、周到：现在可不可以开窗，要不要把衣服拿出去晾晒，室内需不需要开空气净化器等，都会在确认 AQI 后再决定。

当然，在监测污染物时，并不是一下子就能得出 AQI，还有一个转换过程，因为监测时，得到的是污染物在空气中的浓度。比如当前监测结果，PM2.5 的 24 小时平均浓度为 35 微克 / 米³，意思是这段时间内每立方米空气中的 PM2.5 的平均浓度为 35 微克。

PM2.5 浓度为 35 微克 / 米³ 时，折算成空气质量分指数是 50。

为什么叫“分指数”？因为它属于“六分之一”，也就是说，每种污染物的空气质量指数，都叫空气质量分指数，英文缩写叫 IAQI。

那么，是不是每种污染物浓度为 35 微克 / 米³ 时，IAQI 都是 50？不。比如，对于 PM10，指的是 24 小时平均浓度限值 50 微克 / 米³；SO₂ 是 24 小时平均浓度限值 50 微克 / 米³，或者 1 小时平均浓度限值 150 微克 / 米³；NO₂ 是 24 小时平均浓度限值 40 微克 / 米³，或者 1 小时平均浓度限值 100 微克 / 米³……

“限值”就是最高值。比如，PM2.5 为 0 ~ 35 微克 / 米³ 时对应的 IAQI 为 0 ~ 50；PM2.5 为 36 ~ 75 时对应的 IAQI 就要“晋级”到 51 ~ 100 了。

总之，IAQI 对应的各类污染物浓度是不一样的。

在分别对这六大污染物监测并且折算成 IAQI 数值后，接下来就采取“首恶必办、胁从不问”的措施啦——找出影响空气质量的“首犯”，哪个数值最高，就“当选”为 AQI 指数；如果 AQI 大于 50 时，这个家伙还要被命名为“首要污染物”。如果 IAQI 最大的污染物为两项或两项以上时，它们就会并列为首要污染物。

所以，我们常常听到的类似“AQI 处于一级优质水平”，或者“最近 24 小时 AQI 为 102，首要污染物为 PM2.5”等，就是这么来的。

空气质量指数与空气质量

为了让大家对空气质量指数一目了然，并且了解正确应对措施，在发布空气质量指数时还说明了空气质量级别、类别、表示的颜色，以及对健康的影响、建议采取的措施。下面这个表格就是“空气质量指数（AQI）分级相关信息”。

AQI 数值	AQI 级别	AQI 类别及表征颜色	对健康影响情况	建议采取的措施
0 ~ 50	一级	优 绿色	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 黄色	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 橙色	异常敏感人群症状有轻度加剧，健康人群出现刺激症状	儿童、老年人及心脏病、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 红色	进一步加剧异常敏感人群症状，可能对健康人群心脏、呼吸系统有影响	儿童、老年人及心脏病、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 紫色	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、老年人和心脏病、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 褐红色	健康人运动耐受力降低，有明显强烈症状，提前出现某些疾病	儿童、老年人和患者应当停留在室内，避免体力消耗，一般人群应避免户外活动

告诉你一个小诀窍：只要记住绿色是优、黄色是良、橙色是轻度污染、红色是中度污染、紫色是重度污染、褐红色是严重污染，看一眼空气质量的相关颜色指示就能对空气质量做到心中有数了。

看 AQI 的同时还要兼顾实时浓度数据

评价不同污染物平均浓度时，用的时间间隔不一样，上面的例子提到了 24 小时和 1 小时。其实，有年平均浓度限值、24 小时平均浓度限值、8 小时平均浓度限值和 1 小时平均浓度限值，这主要是与不同污染物对健康的影响有关。PM_{2.5} 和 PM₁₀ 对健康的影响要有一段时间的积累才能显现，因此规定了 24 小时平均浓度限值。

不过，PM_{2.5} 和 PM₁₀ 24 小时平均浓度相对于空气质量的随时变化有时就显得不那么及时了。因此，当首要污染物为 PM_{2.5} 或 PM₁₀ 时，在看 AQI 的同时，还要看看它们的实时浓度数据：如果 PM_{2.5} 小时浓度已连续多个小时超过 150 微克/米³，或者 PM₁₀ 小时浓度已连续多个小时超过 350 微克/米³，就应适当调整自己的户外运动或出行安排，因为此时空气已经达到中度至重度污染。为了方便公众，环保部门已推出空气质量实时发布系统，统一采用各项污染物的当前 1 小时浓度计算实时空气质量指数。

小贴士

空气质量指数发布平台

日常生活中，可以通过电视、广播、报纸等渠道来获悉空气质量指数信息；还可以通过手机软件、微博、微信、网站等渠道来了解这些信息。



PM2.5 对人体健康的危害

PM2.5 是近年来冒出的新名词，现在有了一个容易理解的中文名——细颗粒物。它是空气中直径等于或小于 2.5 微米的各种固体颗粒和液滴的总称。PM2.5 的组成十分复杂，包含的化学成分高达上千种。

人类纤细的头发直径大约是 70 微米，比最大的 PM2.5 还大了近 30 倍。



PM2.5 的来源

PM2.5 的来源可分为自然源和人为源。

自然源包括风扬尘土、火山灰、森林火灾等。

人为源包括一次颗粒物和二次颗粒物。一次颗粒物由燃煤烟尘、工业粉尘、机动车排气、建筑及道路扬尘等污染源直接排放；二次颗粒物由排放到大气中的硫氧化物、氮氧化物、氨、挥发性有机物等，通过发生复杂的化学反应而产生，是大气中 PM2.5 的主要来源。

PM2.5 对健康的主要危害

虽然 PM2.5 在地球大气成分中含量很少，但它对空气质量和能见度等有重要的影响。而且，它能吸附大量的有毒、有害物质，及细菌、病毒等微生物，包括致癌物质，并且在大气中的停留时间长、输送距离远，容易随呼吸进入人体呼吸道，刺激人的鼻黏膜、支气管黏膜等敏感部位，或者被直接吸入到肺部，诱发疾病。因而对人体健康和大气环境质量的影响很大。

PM2.5 主要对呼吸系统和心血管系统造成伤害，使得呼吸道受刺激而导致咳嗽、呼吸困难，还会降低肺功能、加重哮喘，引发慢性支气管炎、心律失常、非致命性的心脏病，导致心肺病患者的过早死亡等。

婴幼儿、儿童、老年人和糖尿病、心血管疾病、有慢性肺疾的患者对 PM2.5 污染的危害比较敏感。

小知识

合理燃放烟花爆竹

大量燃放烟花爆竹，往往会加重空气污染程度，导致人体呼吸系统受影响，引起喉部不适、鼻炎、咳嗽加剧等症状。因此，应选购环保型烟花，并尽量少量燃放。如遇上污染物扩散条件不好的天气，比如闷热、潮湿、有雾等，则不宜燃放烟花爆竹。

雾和霾的区别

雾和霾这两个字，常被联系在一起，人们也常常将雾和霾混为一谈，实际上两者是有区别的。

雾其实是接近地面的云，它是由大量微小的水滴、冰晶悬浮在空气中形成的，微小到在显微镜下才能分辨。雾看起来呈乳白色或青白色，一般会使地面的水平能见度降低到 1 千米以下。

霾是空气中悬浮着的大量极细微的、干的颗粒，其中不少颗粒物是直径 2.5 微米以下的微小烟尘、粉尘及硫酸盐、硝酸盐、铵盐、有机物等，并伴有水滴而形成。出现霾时，空气往往较混浊，有时呈灰色或黄色，甚至红色，所以也叫灰霾。霾会使水平能见度小于 10 千米。

小知识

雾和霾的预警

大雾预警信号是气象部门通过气象监测，在大雾到来之前做出的预警信号，让大家预防大雾带来的影响，提示交通部门警惕大雾带来的交通事故。大雾预警信号分三级，分别以黄色、橙色、红色表示，红色预警信号是大雾预警信号中的最高级别。

霾预警也分为黄色、橙色、红色三级，分别对应中度霾、重度霾和极重度霾，可反映空气污染的不同状况。在霾预警级别的划分中，将反映空气质量的 PM2.5 浓度与大气能见度、相对湿度等气象要素并列作为预警分级的重要指标，使霾预警不仅仅反映能见度的变化，也能反映空气污染的程度。