

新编气象知识丛书

保卫蓝色天空

李光亮 编著

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

保卫蓝色天空/李光亮编著. - 北京: 气象出版社,
1998. 11
(新编气象知识丛书)
ISBN 7-5029-2629-1

I. 保… II. 李… III. 空气污染-污染防治-普及读物
IV. X5 1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 34958 号

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号 邮编:100081)

责任编辑:郭彩丽 终审:纪乃晋

封面设计:齐斧 责任技编:都平 责任校对:张辰

★ ★ ★

北京昌平环球印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

★ ★ ★

开本:787×1092 1/32 印张:4.75 字数:97 千字

1998 年 11 月第 1 版 1998 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—5000 定价:7.00 元

《新编气象知识丛书》编委会

主 编：毛耀顺

副主编：王奉安(常务) 胡桂琴

委 员：(以姓氏笔画为序)

王奉安 王琼仍 毛耀顺 李光亮

陈云峰 张家诚 汪勤模 金传达

郭恩铭 谢世俊

本丛书编辑组

陈云峰 郭彩丽 殷 钰 刘美玲

出版前言

15年前,我社组织出版了一套《气象知识丛书》,全套共18册,系统地介绍了气象科学的方方面面,在社会上引起了较大反响,成为各行各业了解气象科技和增长气象知识的最好读物。15年过去了,气象科学本身取得了长足的发展,读者的阅读要求也发生了很大的变化,为此,我们推出了这一套《新编气象知识丛书》。本套丛书不按气象科学的学科分类来写,而是选择与民众生产、生活和经济建设联系紧密的气象事件与现象,通过一个个故事来阐述其中的气象科学知识。比如,天气真的变暖了吗?天气预报是怎样制作出来的?人类能控制天气吗?等等。故事精彩,行文生动,可读性强。

丛书的作者都是著名的科普作家,他们为了写好本套书,付出了艰辛的努力。丛书共8册,一次出齐。我们希望把她奉献出来,能使更多的读者,尤其是青少年读者了解气象科学,应用气象科学,进一步推动这一与国计民生紧密相关的学科的发展,使之更好地为人类造福。

气象出版社

1998年6月

序

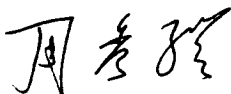
科普工作在推动社会进步和发展中具有重要的作用。在科学技术高度发展的今天,随着知识经济时代的到来,现代人类社会的日常生活和生产活动愈来愈密切联系着科学技术知识,不同科技领域的知识愈来愈要求相互渗透和交叉,科普工作的作用和地位也就更显重要。它不仅把高深的现代科学技术知识广泛介绍给社会大众,还帮助不同领域的专业人员之间相互交流和增进了解,由此产生的社会与经济效益无疑是巨大的。最近,欣获令人振奋的喜讯,国际天文学联合会以我国两位天文科普作家李元和卞德培的姓名,分别命名了两颗永久编号为 6741,6742 的小行星为“李元星”和“卞德培星”,这是我国科普作家首次获得的国际学术组织国际小行星命名的殊荣。两位科普作家把毕生的精力奉献于天文科普事业,不愧为科普之星。

气象与人类的生存息息相关,雷鸣电闪、华晕虹霓、云雾雨雹、冰雪霜露都是人们常见的天气现象,暴雨洪涝、台风龙卷、酷暑干旱等气象灾害给人类带来巨大的灾难,近代气候变迁与大气环流品质的恶化制约着社会经济的发展并威胁着人类的健康。因此,人们自古以来就关心气象,探索大气的奥秘,寻求预报天气变化的途径。随着现代科学技术的发展,天气预报的电视广播已成为亿万群众每天的生活必需节目。通

过国际计算机网络,人们很方便地就可以获得世界各地的一些气象观测、卫星云图、气象科学试验等有趣的图像、资料和信息。这是一个气象科普大有作为的时代,无论在培养青年的志趣方面,还是在帮助成年人充分开发、利用气象信息资料方面,都将发挥前所未有的重要作用。

创作一部优秀的科普作品是很不容易的,不仅要准确、深入地了解各种科学知识,更要把这些高深的知识用通俗易懂和优美的文字表达出来,以达到引人入胜的境地,这是一项艰巨的工作。《新编气象知识丛书》是吸收了原来出版的《气象知识丛书》的经验,并根据时代发展的需要完全重新编写的。其特点是选择与民众生活、生产活动联系紧密的事件和故事来阐述大气科学知识,其选题都是当前前沿的大气科学问题。它将以生动活泼的内容和写作方法吸引青少年和社会公众等广大读者。我衷心祝愿气象科普园地上百花齐放,群星灿烂。

中国科学院院士



1998年5月28日

目 录

出版前言

序

蓝天的呻吟	(1)
奇异的光化学烟雾	(2)
生活环境中的灰尘	(8)
中国几多“伦敦雾”	(12)
四处飘荡的粉尘	(15)
神秘的夏塞尼亚克别墅	(20)
热污染的“罪恶”	(24)
神秘的空中光团	(28)
莫奈画错了吗?	(31)
地球的环境	(35)
地球的“厚围巾”	(36)
土地的丧失与环境	(40)
城市雪花落地少	(48)
杀人湖	(51)
天空在“塌陷”	(54)
“水球”正面临着严峻的挑战	(58)
格尔舒尼的恐惧	(62)
贫困和战争对环境的危害	(65)

污染与人类 (69)

吸烟的污染与健康 (70)

农药给人类带来了什么 (72)

儿童智力的杀手 (78)

杀人怪楼 (83)

污染种下的恶果 (87)

温特哮喘病 (93)

无声的灾祸 (98)

物种破坏对人类的报复 (104)

保护生存环境 (108)

监测环境污染的卫士 (109)

二氧化碳的最好消耗者 (111)

把根留住 (114)

唐巴斯尔的奇遇 (118)

时装也在呼唤一个完美无缺的世界

..... (122)

迷人的宇宙花园 (125)

空气质量还看负离子 (130)

认识环保卫士 (133)

“地球之肺”还能呼吸多久? (136)

蓝天的呻吟



——汽车尾气污染

奇异的光化学烟雾

1995年6月1日一个闷热的傍晚，上海市市中心的一些地段弥漫着一种淡蓝色的烟雾，这些区域中的居民和路上的行人普遍感到眼、鼻和喉咙受到刺激，污染严重的区域更有人因受刺激而咳嗽和流泪。据上海市权威的环境监测部门监测，当时大气中二氧化硫浓度正常，而一氧化碳和氮氧化合物等浓度严重超标，以此证实这是一种因汽车尾气污染而导致的光化学烟雾。

早在本世纪40年代初，美国洛杉矶的居民发现周围经常弥漫着一种浅蓝色烟雾，使人眼睛发红、喉部疼痛，有的还伴有不同程度的头昏、头痛，但有关部门却迟迟查不出原因。直到50年代，人们才正式查明这种新型大气污染的来源。它是汽车尾气中的烃类化合物和氮氧化合物经太阳紫外线照射后，发生光化学反应所致。这种污染被人们称为“光化学烟雾”。

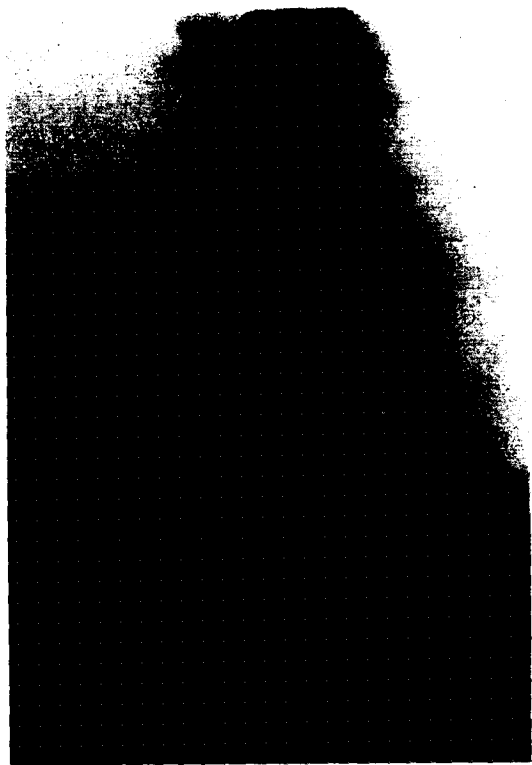
工商业发达的洛杉矶城在40年代就拥有250万辆汽车，每天排放大量的氮氧化合物。氮氧化合物和碳氢化合物在强烈阳光下，会产生一系列复杂的光化学反应，生成臭氧、醛类、

二氧化氮等多种化合物。这些化合物同水蒸气在一起,在适当的条件下便形成了这种带刺激性的浅蓝色烟雾,且生成后活动性极强,如风、如云,光化学烟雾在任何一片空间都可以安家。

随着汽车在现代生活中占有越来越重要的位置,汽车废气所造成的污染也越来越严重地威胁到都市人的身心健康。专家们化验分析,除了上述几类主要的成分外,汽车排出的气体中共有 150~200 种不同的化合物。这些有害气体扩散到环境中,便造成空气污染。世界环保组织最近的研究报告指出,汽车的密度超过每平方公里 100 辆时,居住环境即遭到破坏。这里指的仅是轿车,一辆卡车或公共汽车的污染等于 5 辆轿车,而重型载货车更会严重污染空气、破坏路旁的植被和水源。所有这些,都会导致病毒性疾病增加和农作物减产。据美国环境部门调查,现在美国空气中的有害气体和物质里,69% 的铅、70% 的一氧化碳、33% 的二氧化碳和 35% 的烃类化合物是车辆排放的。这些排放物每年会导致成千上万的美国人死于肺癌、肺气肿和各种呼吸系统疾病。据报载,目前英国每年有 1 万人由于吸入化学微粒而死亡。这些微粒能够进入肺部,引起心脏病发作、呼吸困难和肺癌,而汽车废气则是这种微粒的主要来源。

有的学者在大城市里作了社会调查:居住在距马路 100 米以内的居民,在 12 小时内,马路上汽车流量为 1000 辆次的地段里,居民肺癌死亡率为 1.04/10000;汽车流量在万辆次的地带,肺癌死亡率为 1.40/10000;在 2 万辆次的地带为 1.82/10000。如果同是在汽车流量 1000 辆次条件下,居住地离马路 75~100 米,肺癌死亡率为 1.23/10000;50~70 米为

1.54/10000;25~50 米为 1.69/10000。也就是说,马路上汽车流量越多,居住地离马路越近,肺癌死亡率越高。



广州卫生局在 80 年代对广州 4 个老城区恶性肿瘤发病率统计。1980 年,广州平均每 10 万人中有 12.71 人患恶性肿瘤,而 1989 年竟升至 46.11 人。进入 90 年代,有关专家测算,1994 年广州肺癌死亡率平均每 10 万人为 57.22 人。15

蓝天的呻吟

年来,广州市肺癌病人增加三四倍,这与目前广州市区每天行驶 50 多万辆机动车是不分开的。

北京也是同样,1994 年已有机动车 84 万辆,而且每年还以净增 10 万辆的速度增长。由于车型、燃料、保养维修不善等原因,在车辆密集的交通路口在夏季时常有化学烟雾出现,有的交通警察因长期工作在汽车烟雾之中而患上肺病。

汽车废气还会损害大量的陆生动植物,破坏江河的生态系统。据美国农业部的一项调查报告称,仅汽车排放物对小麦、玉米、大豆和花生这四种作物的侵害,就使美国每年损失 20~46 亿美元。

汽车废气对人类和动植物还存在着急性损伤。当废气在空气中达到一定浓度后,受阳光中紫外线照射发生光化学反应,生成臭氧、过氧酰基硝酸酯、醛类、二氧化氮等多种具有很强氧化能力的光化学氧化剂。这些光化学反应产物即使在浓度极低的情况下,也能给生物造成重大的影响。1952 年洛杉矶光化学烟雾事件致使大批居民发生眼睛红肿、喉痛咳嗽、皮肤潮红等症状,严重者心肺功能衰竭,65 岁以上的老人因中毒造成呼吸衰竭死亡的有 400 多人。此外,植物大面积受损,车祸增多。这次事件被列为世界十大环境公害事件之一。

1970 年秋季,日本东京市区大气中的光化学氧化剂浓度比平时高 10 倍,空气污浊,有 2 万人得了眼痛病。在高浓度光化学烟雾区,正在操场运动的青年学生,大部分突然眼红、喉咙肿痛,个别人当场昏倒。由于街道光化学烟雾浓重,苦煞了交通警察,他们只好缩短值勤时间,上岗时戴上防毒面具,下岗即归队吸氧,以便尽快恢复元气。街头出现了一种“自动售氧机”,只要向里面丢进几枚钱币,就可以吸到几口令人兴

奋通畅的新鲜空气。一些厂家还别出心裁,把森林、海滨或山区的清洁空气压缩成“空气罐头”出售。

汽车最常用的燃料汽油中通常加有四乙基铅作为抗爆剂,其中约 70% 随汽车废气排入大气,而这当中的 40% 尘埃颗粒较大,迅速沉降;其余 60% 的含铅微尘能在大气中飘浮很长时间,并可随呼吸而进入人体。铅是对人体危害最大的金属之一,它能蓄积在人体组织内,对神经系统、造血系统等有明显的毒性作用,尤其是能导致儿童的弱智和发育障碍等。

专家们研究表明,以燃油作为主要能源的机动车在人口高度集中的城市数量剧增,再加上一定的地理因素和气象条件,均有形成光化学烟雾的潜在危险。继美国之后,日本、前苏联和一些欧洲国家都相继发生过严重的光化学烟雾事件。我国的成都、兰州、重庆等大城市也曾发生过光化学烟雾。

由于机动车排气作为一种流动污染源几乎可涉及远离工业区的城市的每一个角落,因此机动车的排气污染已取代了前些年工厂企业的排气污染而成为现代城市最主要的大气污染源。几乎不用什么监测仪器,人们在马路上随时可以嗅到汽车废气的焦涩味,即使在晴朗的天气里,在马路上远眺,总感觉空中笼罩着一层薄雾……生活在市区的居民,已从直观上强烈地感觉到了这种大气污染的威胁。而且,由于汽车尾气排出物贴近地面,四周高楼林立,不易稀释扩散;市区绿化又稀疏难觅,环境自净能力极为低下,因此,最终导致光化学烟雾的发生。

正如生态学家陈敏豪先生所言:在上海出现光化学烟雾与兰州、重庆这些四面环山的城市决不可相提并论。在上海这样好的地理位置出现光化学烟雾已不是污染警告,而是大大地犯忌了。由此可见,加强对机动车辆的严格管理已是当

务之急的大事了。

世界上一些发达国家为减少汽车废气对城市环境的危害而采取的措施归纳起来大致有以下几条。一是在新建城市的用地规划上尽量避免大气扩散条件较差的山谷或盆地等地形,大力改善现有城市的交通基础设施,增强绿化,拓宽马路,兴建高架桥,消除堵车现象。二是加强有效的环保法规干预。欧洲目前已有 15 个国家实施了新的城市环保法规。1995 年初,英国政府宣布在全国 23 个城市设立永久性的道旁废气检测系统,超标车辆将被责令立即停驶,并罚款 2500 英镑。三是改革燃料。据统计,目前全球有 60% 以上的汽车发动机使用无铅汽油,其中日本与巴西已全部使用无铅汽油;加拿大从 1989 年 12 月 1 日起市场只供应无铅汽油;美国汽油 90% 无铅;瑞典汽油 56% 无铅。各国还加紧开发以清洁能源为动力的低污染汽车技术,以促使其早日实用化。四是改善公共交通,控制汽车的数量和密度。欧洲的荷兰、丹麦、英国、德国等国先一步,而美国的洛杉矶市扩大公共运输系统,使该市每天车流量减少了 9 万辆,汽车废气排放量由此而减少了 50%。

近年来我国在预防和治理光化学烟雾上也采取了一系列综合性措施,其中包括制订法规,在污染严重的大中城市,制定了严格的大气质量标准 and 各类汽车尾气排放标准,引导、鼓励发展天然气汽车和电动汽车。同时,要提高汽油质量,推广无铅化汽油。1996 年 9 月中旬,我国南京市绿色出租汽车公司,专门从上海大众汽车制造厂订购了 200 辆“环保型出租车”,这种出租车使用洁净的液化气作为燃料,从而使汽车尾气排放造成的污染大大降低。使用天然气汽车和电动汽车也是我国下世纪实现可持续发展战略的必要选择。

生活环境中的灰尘

生活中,我们每天清除室内杳见积聚的灰尘,会给人带来无休无止的烦恼。然而没有灰尘,就没有天空的云彩,就欣赏不到袅绕山间的云雾、架着飞桥的彩虹和那令人陶醉的晚霞。要形成云,水蒸气必须有凝结的核心,空气中的尘埃便充当了核心的角色。

1991年,落入美国的灰尘约4300万吨,那就是说,每个人平均就有360磅。

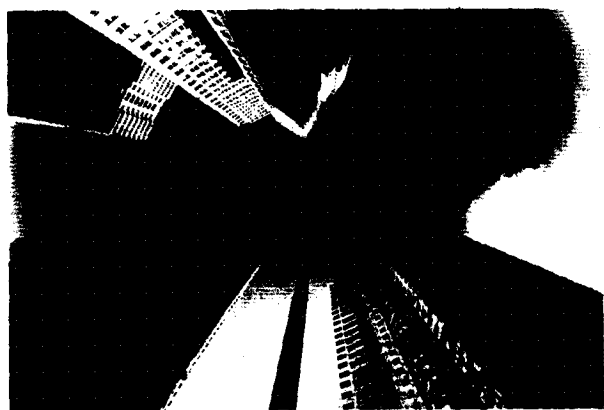
灰尘从何而来,有许多是人自己产生的。走路,鞋会擦掉大地的表层;货币易手会产生皮屑;翻阅书报,页间夹杂的尘土、油墨的微粒和手指的皮屑都会落入大气之中。

实践证明,居住区内三分之一的灰尘是由当地的工厂产生的。产灰最多的是炼钢厂、采石场、白灰厂、水泥厂和面粉加工厂。人为的灰尘中最大的一部分是燃料燃烧时产生的,占灰尘的55%。美国的火力发电厂每天要从烟囱中喷出近50万吨灰。喷气飞机的引擎接连不断地将排放物撒落下来。出人意料的是汽车行驶中产生的灰尘,只占空气中尘埃的

5.6%。

在一间房子里每年积聚的灰尘重达 40 磅，起居室内能积藏数十亿个灰尘微粒。电视机的荧光屏上起灰最快，因为显像管后的电子枪朝它射击，使它带负电荷，任何飘落在附近的灰尘，都会受到感应而吸附在荧光屏上。

最主要的自然尘源当然是土壤。但还有一个主要尘源几乎不被人知，那就是海洋。每次海浪撞击海岸，都有无数盐粒被风刮向内陆达数百英里。这些盐粒晶体每年多达 3 亿吨，相当人工采盐量的 1.5 倍。如此之多的盐粒如果结晶在电线上，就会造成停电。



有些灰尘是有生命的。床上、地毯上的尘螨大量地吞食着人体每日脱落的成百上万个皮屑。由真菌包子生成的酶堪称灰尘王国的药剂师：它通过将糖分解成酒精和二氧化碳，而将葡萄汁酿成酒，将大麦制成啤酒。每年美国上空飘落的花粉达数百万吨，要是没有它们，绝大部分花草树林就会消失。

蓝天的呻吟

· 9 ·