

【 知 · 识 · 新 · 干 · 线 】

人与自然



HEXIE
FAZHANPIAN

文昊 主编
管仲 编著

环境科学篇



新疆美术摄影出版社



环境科学篇



图书在版编目(CIP)数据

知识新干线. 环境科学篇 / 文昊主编; 管仲编著
乌鲁木齐: 新疆美术摄影出版社, 2010.11
ISBN 978-7-5469-1213-4

I. ①知… II. ①文… ②管… III. ①科学知识-普及读物②环境科学-普及读物 IV. ①Z228②X-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 210100 号

知识新干线

——环境科学篇

主 编	文 昊
编 者	管 仲
责任编辑	杨 明 王 晔
封面设计	钟灵工作室
版式设计	祝安静
出 版	新疆美术摄影出版社
地 址	乌鲁木齐市西北路 1085 号
邮 编	830000
电 话	0991-4523147
发 行	新华书店
印 刷	三河市燕华印装有限公司
开 本	710 mm × 960 mm 1/16
印 张	13
字 数	105 千字
版 次	2010 年 11 月第 1 版
印 次	2010 年 11 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5469-1213-4
定 价	25.80 元

目 录

第一章 环境科学的相关常识 / 1

环境科学的概念 / 1

环 境 / 3

环境污染 / 4

当今世界的主要环境问题 / 6

环境地学的概念 / 7

环境生物学的概念 / 9

环境生态学的概念 / 11

环境化学的概念 / 13

环境物理学的概念 / 15

环境工程学的概念 / 16

第二章 变化万千的气象 / 19

大气的组成 / 19

大气的表象 / 24

降水的形式 / 32

风 / 35

旋风袭击人类 / 40

高山雪崩 / 42

雾的危害 / 45
大气污染 / 46
温室效应 / 47
风能利用 / 50
还大气以纯净 / 54

第三章 水——生命之源 / 57

水的来源 / 58
自然界中的水循环 / 59
潮汐奇光 / 63
生命之源趋于枯竭 / 67
河流富营养化 / 70
海洋污染 / 72
洪水的警示 / 74
海啸的威力 / 76
发狂的河流 / 79
海水可否灌田 / 82
海水淡化工程 / 84
寻找淡水 / 86

第四章 物种生息 / 89

绿色植物 / 89
大自然的清洁师 / 91
森林需要拯救 / 93
生物具有指示性 / 96
英国疯牛病 / 98

何为野生动物 / 100
野生动物的生态价值 / 103
人类对野生动物的影响 / 106
生物物种锐减 / 108
合理保护、利用昆虫 / 110
加强野生动物保护 / 111
地球物种的保护 / 112

第五章 人类生存的土地 / 116

人类生存的土地 / 116
荒漠化吞噬着地球 / 119
撒哈拉沙漠的扩张 / 122
土壤侵蚀带来的后果 / 124
环境污染对土地的影响 / 126
常见的地址灾害 / 127
沙漠的克星 / 129
森林保水土 / 132
改良建设草场 / 138
保护人类的草地 / 142
防治土壤盐渍化 / 144
防止土壤污染 / 147

第六章 神秘遥远的太空 / 149

通往“天堂”的门 / 149
我们面临的太空环境 / 151
太空中生长的植物 / 154

发光的云装天体 / 156
缤纷太阳系 / 157
火星生物入侵地球 / 159
浪漫流星雨 / 160
彗星能否撞地球 / 162
天外飞石 / 163
UFO 造访人类 / 165
地球以外的文明 / 169
地球生命能否移居外星球 / 171

第七章 寻找人类生存的家園 / 174

人口过多不止是饥饿 / 174
噪音与人类 / 178
车辆所带来的污染 / 180
放射性污染 / 182
“白色污染”不可小觑 / 183
建筑装修的背后 / 186
电子雾辐射 / 188
清洁工艺生产 / 190
建设未来地下城 / 192
农业回归自然 / 194
保护农业生态环境 / 198

参考文献 / 200

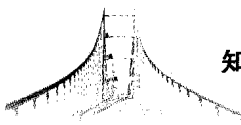


第一章 环境科学的相关常识

环境科学的概念

环境科学是研究人类与环境之间相互关系的科学。研究领域从宏观上讲,是研究人与环境之间的相互作用与影响,探索全球的环境演变规律,揭示社会经济与环境保护协调发展的规律及环境变化对人类的影响;从微观上讲,是研究环境中的物质行为,尤其是人类生产生活排放的污染物质在生物体内迁移、转化和蓄积的过程及其运动规律,探索对生物体与人体健康的影响和作用机理;同时研究环境污染综合防治技术和环境管理的措施与对策。

环境科学是在人类与环境问题作斗争的过程中逐渐形成和发展的。人类对环境问题的认识和探索可以追溯到公元前 5000 年,在我国烧制陶器的柴窑中,就应用热烟上升的原理用烟囱排烟;公元前 2000 年古印度城市中,已建有专门的地下排水道。在对待人与自然的关系上,我国古代哲学家就主张“天人合一”的思想。西方工业化的发展给人们带来物质文明的同时,环境污染也逐渐加剧,人们越来越注意到许多



疾病与环境污染有关。20 世纪 50 年代以后,随着经济高速发展和人口剧增,出现了第一次环境问题的高潮,其严重性催促了环境科学的诞生。当时许多科学家,包括地理学家、生物学家、化学家、物理学家、医学家、工程学家和社会学家等纷纷运用原有学科的原理和方法对环境问题进行了大量的调查和研究,并逐渐形成了环境地学、环境生物学、环境物理学、环境化学、环境医学、环境工程学、环境经济学、环境法学、环境管理学等众多的新学科。在这些分支学科的基础上孕育产生了环境科学。因此,环境科学具有广泛的学科基础,几乎涉及现代科学的各个领域,同时也涉及人类的经济活动和社会行为,是一门新兴的综合性学科。

最早提出“环境科学”这一名词的是一位美国学者,当时环境科学仅研究和解决宇宙飞船的人工环境问题,后来就逐渐演变为具有现代意义的概念。短短几十年间,环境科学的发展历程中出现了两个重要的历史阶段,第一阶段是直接运用地学、生物学、化学、物理学、公共卫生学、工程技术科学的原理和方法,阐明环境污染的程度、危害和机理,探索相应的治理措施和方法;第二阶段,是把社会与环境协调演化作为研究对象,综合考虑人口、经济、资源与环境等主要因素的制约关系,从多层次乃至最高层次上探讨人与环境协调演化的具体途径。环境科学涉及科学技术发展方向的调整、社会经济模式的改变、人类生活方式和价值观念的变化等。随着人类控制环境和改造环境能力的不断增强,环境科学的发展也日趋成熟,不仅形成了自己的基础理论和研究方法,还形成了完整的科学体系。当今,环境科学已发展成为横跨自然科学、技术



与工程科学、社会科学的综合性学科,有明显的层次性、实用性,在解决人类可持续发展的进程中具有重要的支撑作用。

环 境

《新华词典》2001年修订版解释,环境是指周围的地方和事物或所处的情况和条件。环境是人类生存的基础条件,是人类社会经济得以持续稳定发展的物质基础。环境一词包括了特定的中心事物,作用于这一中心事物的周围事物及其范围或边界。因此,环境是环绕于中心事物周围的客观事物的整体,它因中心事物的不同而不同,与中心事物之间相互依存、相互制约、相互作用和相互转化,存在着对立统一的关系。环境既是人类生存发展的基础,又具有社会性,因此,人类自下而上的环境既不同于其他生物(动物、植物、微生物)的自下而上的环境,又不同于原始的自然环境,而是在人类与自然环境相互影响、辩证发展过程中,由人类利用和改造过的环境:人类生存环境有人类活动的烙印,是自然环境和社会环境交织在一起的人类生态系统。

法律界定的环境:各国的环境保护法规中,通常将应当保护的對象或各种环境要素称为环境。我国的《环境保护法》中明确规定:“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的,各种天然的和经过人工改造的自然因素总体,包括大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生植物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”《环境保护法》中所指的自然因素总体有两个制约条件:一

是包括各种天然的和经过人工改造的自然因素总体；二是并不泛指人类周围所有的自然因素(整个太阳系的,甚至银河系的),而是指对人类生存和发展有明显影响的自然因素总体。法律界定的环境,只是把整个环境中应当保护的要素或对象界定为环境的一种工作定义,目的是从实际工作需要出发,对环境一词的法律适用对象或适用范围作出规定,以保证法律的准确实施。

环境的分类:一种是以人类作为主体,其他的生命物质或非生命物质都被视为环境要素,环境就指人类生存的环境,或称人类环境。按照环境要素的属性,可分为自然环境和社会环境两大类。另一种是以生物体(界)作为环境的主体,生态科学中采用这种分类法。按照环境的范围,可分为特定空间环境(如航空、航天的密封舱环境等)、车间环境、生活区环境(如居室环境、院落环境)、城市环境、区域环境(如流域环境、行政区域环境)、全球环境和星际环境等。按照环境要素的属性,分为自然环境和社会环境。自然环境中,按照主要的环境组成要素,可再分为大气环境、水环境(如海洋环境、湖泊环境)、土壤环境、生态环境、地质环境等。社会环境中,常依据人类对环境的利用或环境的功能,进一步分为聚落环境(如院落环境、村落环境、城市环境)、文化环境(如学校、文物古迹保护区、风景游览区)等。

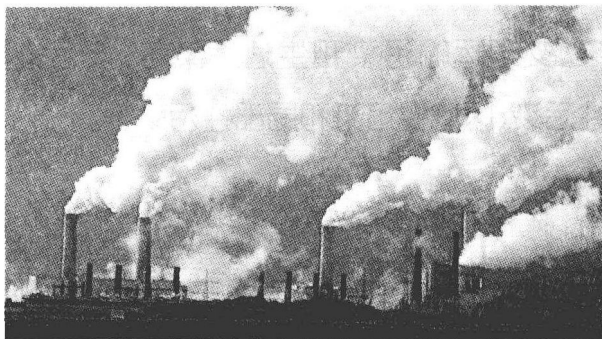
环 境 污 染

环境污染是指人类活动引起的环境质量下降,而有害于人类及其



他生物的正常生存和发展的现象。

人类活动是造成环境污染的主要原因。在人类社会早期,社会生产力不发达,主要是采集和猎取天然动植物的生产,对环境



环境污染

境没有表现出污染和破坏;随着采矿业的出现,特别是人类以煤作为燃料以后,出现了早期的环境污染现象;产业革命以后,随着城市的兴起,人口的急剧增加,社会化大生产的蓬勃发展,由此产生的大量有害化学物质、放射性物质、病原体、废热、噪声等源源不断地进入环境,超出了环境的自身净化能力,导致了环境污染。

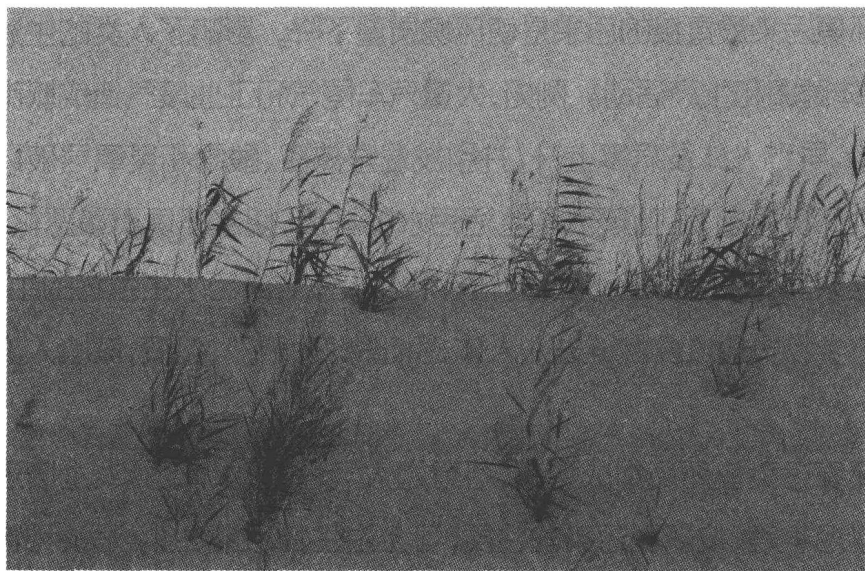
环境污染最直接的后果是使环境质量下降,影响了人类的生活质量、身体健康和生产活动。例如,大量汽车尾气和工业废气造成城市空气污染,导致人体发病率上升,并引发温室效应、酸雨和臭氧层破坏等一系列环境问题;工业废水和生活污水的排放,使水环境质量恶化,水体失去原有的生态功能和使用价值,危及人体健康与水生生物的生存;有些化学物质通过食物链进入人体,引起突变、畸变、癌变,威胁人类的生存。

环境污染按环境组成要素,可分为大气污染、水体污染、土壤污染和生物污染等;按环境污染的性质,可分为生物污染、化学污染和物理污染;按污染物的形态,可分为废气污染、废水污染、固体废物污染、噪

声污染和辐射污染等;按污染产生的来源,可分为工业污染、农业污染、交通运输污染和生活污染等;按污染物的分布范围,可分为全球性污染、区域性污染和局部性污染等。

当今世界的主要环境问题

1992年11月18日,全世界有1575名科学家(其中99人为诺贝尔奖获得者)就环境问题向世人发出警告:扭转人类遭受巨大不幸和地球发生突变的趋势,只剩下不过几十年时间了。他们起草的《世界科学家对人类的警告》指出:“人类和自然界正走上一条相互抵触的道路。”这份文件将臭氧层变薄、空气污染、水资源浪费、海洋毒化、农田破坏、



土地沙漠化

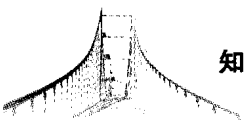


动植物物种减少以及人口增长列为最严重的危险。

世界的主要环境问题:①酸雨。它破坏植物气孔,使植物丧失均衡的光合作用。江湖里的水质酸化。②全球变暖。空气中二氧化碳浓度增加,致使地球的气温上升,自然生态失衡。③臭氧层破坏。大气臭氧层被破坏,使太阳光中的紫外线对地球生命构成威胁。④化学公害。全世界已经商品化的化学物质有 67 万种,其中有害的化学物质为 1.5 万种,每年有 50 万人因使用时不注意或废弃物处理不当引起中毒。⑤水质污染。世界每年有 2500 万人因水污染而死亡,约有 10 亿人喝不到洁净的水。⑥土地沙漠化。因森林的毁灭、过度放牧和耕作,土地不断碱化沙化,全球每年约有 700 万公顷的土地沙漠化。由于乱砍滥伐、自然与人为的火灾等因素,地球上每年约有 1700 万公顷热带雨林被毁,约占地球总面积的 0.9%。⑦核威胁。1991 年全球有 26 个国家的 423 座核电站在运行,到 20 世纪末又增加 100 多座。部分核废料丢到大海中,已经直接威胁到海洋渔场。地球上还有 5 万枚核弹头,也威胁着人类的和平与生存。

环境地学的概念

环境地学是环境科学的一个分支学科,它以人、地系统为对象,研究其组成、结构及其演化与发展,探讨人类活动对地球环境系统的影响及其对人类社会的反馈作用,优化调控利用人、地系统。所谓人、地系统就是人类和地球共同构成的系统。因此,环境地学与地理学在研究对象



方面有共同性,但环境地学更侧重人类活动对地球环境的影响。

环境地学是在地理学的研究过程中孕育产生的。早在 18 世纪,以法国孟德斯鸠、英国的巴克尔、德国的拉策尔和美国的森普尔等为代表的一些地理学家,在研究人类与地理环境的关系时,提出了地理环境决定论,强调地理环境是社会发展的决定性因素。19 世纪后期,法国地理学家布吕纳提出了人、地相关的原理,认为地理环境对人类活动的影响不是决定性的,而是可能性的。20 世纪 20 年代,美国地理学家巴罗斯提出地理学就是人类生态学,促进了人、地关系的研究。第二次世界大战以后,随着人口的增加、资源短缺、工业化和城市化进程的加速,出现了环境恶化等一系列问题。由于解决环境问题的迫切需要,推动了人地关系研究的进一步发展。环境地学于 20 世纪 40 年代诞生,并于 20 世纪 70 年代获得了迅速的发展。

环境地学的研究内容广泛,包括环境地质学、环境地球化学、环境地理学、环境水文学、环境气候学、污染气象学、环境土壤学、环境海洋学等分支学科。

环境地质学主要研究人类活动和地质环境之间的相互关系。一是由地质因素引起的环境问题,如火山爆发、地震、山崩、泥石流等灾害。二是由地壳表面化学元素分布不均引起的地方病,如缺碘或多碘地区引起的地方性甲状腺肿,高氟地区引起的地方性氟中毒。三是由人类活动引起的环境地质问题,如化学污染、大型工程、资源开发、城市化等引起的环境地质问题。

环境地球化学主要研究人类环境系统中,天然的地球化学物质和



人为释放的污染物在环境中的迁移转化规律及其对环境质量、生物和人类健康的影响。

环境地理学主要研究人类和地理环境的相互作用与影响,着重研究人类活动对地理环境结构、功能和演化的影响及其对人类生存发展的反馈作用。

环境气候学主要研究的是气候与环境、气候与社会、气候与人类活动的相互关系以及气候环境的改善等。研究近地层大气运动引起的污染物扩散、输送、迁移和转化过程以及大气污染对天气和气象变化的影响,形成污染气象学。

环境土壤学的研究重点是人类活动引起的土壤环境质量变化以及这种变化对人体健康、社会经济、生态系统结构和功能的影响,探索调节、控制和改善土壤环境质量的途径和方法。

环境海洋学主要研究内容是污染物在海洋中的分布、迁移、转化的规律,探讨污染物对海洋生物和人体的影响及污染防治措施。

环境生物学的概念

环境生物学是研究生物与受干扰环境之间相互作用规律及其调控机理的科学。环境生物学的研究对象,是受人类干扰的生态系统。人类对生态系统的干扰,既包括人类活动对生态系统造成的污染,也包括人类对资源不合理的开发利用给生态系统带来的影响和破坏。

环境生物学研究的主要内容,包括环境污染所引起的生物效应、生

态效应及其作用机理;生物对环境污染的净化作用及抗性机理;利用指示生物对环境进行监测、评价的原理和方法;与污染净化相关的生物工程技术的发展与应用;生物资源及生态系统的保护原理,生态农业与人类的可持续发展等内容。

环境污染的生物效应研究,是要搞清楚污染物在环境中的迁移、转化和积累的生物学规律以及对生物的影响和危害。这种效应包括从分子、细胞、组织、器官、个体、种群及生态系统等各种生命水平上,探索污染效应的机理。在此基础上,研究环境污染的生物学监测和生态学评价。例如我们都熟悉化学农药的致死效应,长期使用杀虫剂或除草剂的农田,对各类昆虫及土壤表层的微生物,特别是栖息在特殊落叶、落枝上的昆虫及微生物造成了极大的影响。昆虫的减少会危及一些植物的繁殖。如英国原有的 56 种蝴蝶已有 7 种灭绝、5 种濒危,依赖这 12 种蝴蝶来传粉的植物种类可能因此而减产或绝收。我国某些地区的果园由于大量使用化学农药,使生活于其中的蜜蜂、蝴蝶等昆虫被大批的杀死。果树花期由于缺少传粉的媒介,坐果率大大降低。农药污染的生物效应不仅表现在对地上生物有致死效应,对地下无脊椎动物也会造成毒害,甚至致死。如白颈环毛蚓的呼吸强度能敏感地反映农药污染程度及时间变化,随着乐果农药染毒时间的延长,呼吸强度逐渐减弱,浓度越高,减弱幅度越大。高浓度乐果 5.6 毫升/升能导致白颈环毛蚓的迅速死亡。金龟子幼虫对乐果农药毒性的反应也较敏感,幼虫在 5.6 毫升/升浓度下染毒 60 分钟后窒息死亡。在农药污染的地区,天敌资源也遭到了严重的破坏。除直接接触农药受到毒害外,它们在取食中毒的有害昆