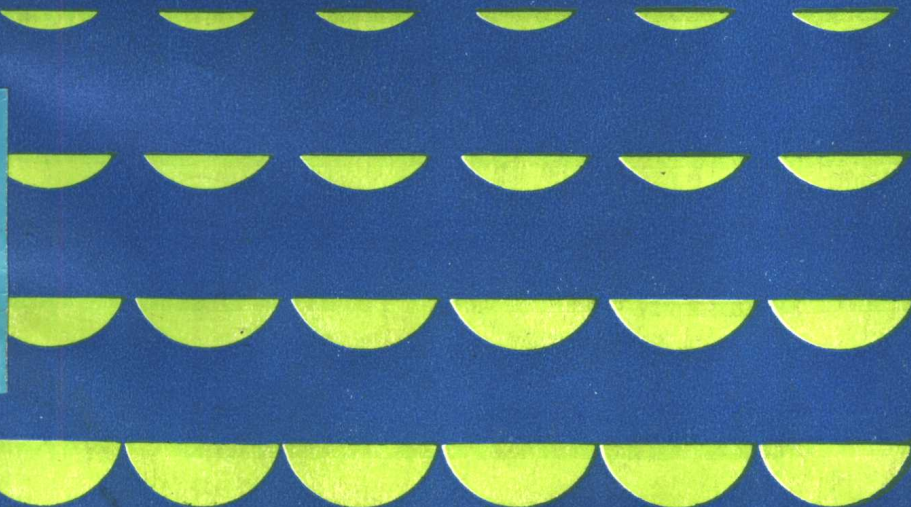


南京工学院出版社

水运环境 保护

赵培基 编



水 运 环 境 保 护

赵 培 基 编

南京工学院出版社

责任编辑 施 恩

责任校对 陈东方

封面设计 孟祥宁

水 运 环 境 保 护

赵培基 编

南京工学院出版社出版

南京四牌楼 2 号

江苏省新华书店发行

南京科技印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 7.25 字数 156 千

1986 年 12 月第 1 版 1986 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—15500 册

书号: 13409.5 定价: 1.50 元

内 容 提 要

本书结合国情较详尽地阐述了船舶的油污水、生活污水、固体废弃物的来源、危害、案例以及防止和控制措施；概述了科学监督管理方法以及国家对船舶排污监测和判断污染肇事者提供依据的标准分析方法；航政工作人员调查处理事故的工作程序；此外还简要地介绍了环境保护和生态学的基本知识，环保法，水法及国际防污公约等。全书通俗易懂，具有较高的实用价值，对培养专业人才，培训航行国内、国际航线的广大船员，提供了行之有效的教材。

本书可作各类院校水运环保专业师生，水运管理人员及船员，拆船厂科技及管理干部的教材或参考书。

序

保护和改善环境是我国的一项基本国策，是关系到经济和社会发展的重大问题，是进行社会主义物质文明和精神文明建设的重要组成部分。自然环境不仅是人类吸取基本生命物质的场所，也是为人类提供生产建设原料的基地。

水是农业的命脉、工业的血液，但它并不是取之不尽、用之不竭的资源。在地球总水量中，海洋水约占97.3%；淡水仅占2.7%。在淡水中，冰山、冰冠山占72.2%；地下水和土壤中水占22.4%；湖泊、沼泽水占0.35%；河水占0.1%；大气中水占0.04%。便于取用的淡水只是河水、淡水湖水和浅层地下水，仅占地球总水量的0.2%左右，实在有限得很。

由于世界人口急剧增加，工农业生产迅速发展，用水量也在成倍增长。现在世界上已有60多个国家和地区缺水。美国从加拿大买水，西德从瑞士买水，“水荒”已成为世界性的问题。有人预测：到本世纪末，全世界淡水用量将增加到目前的2.4倍。如果不加以控制水污染，不改变落后的生产工艺和各种浪费水资源的状况，到二十二世纪时将出现世界性水危机，全人类的生产和消费将受到严重的甚至灾难性的影响。

我国幅员辽阔，河流纵横，水资源比较丰富。但由于工业废水、城市生活污水、船舶排污、农药化肥流失，造成了水域污染。江苏省监测了157条（个）江、河、湖、库，不同程度地受到污染的占98%。被监测的3263公里长的河段

中，受有机物污染的长达3067公里，占94%；长1918公里的河段中受到酚、砷、汞、铬、氯化物污染的占58.8%。特别是城市内河及其附近水域污染十分严重，有的水质发黑发臭，鱼虾绝迹。

人类生产和生活离不开水。人、畜乃至所有动物食用了被污染的水，就会生病、致残致畸，严重的会丧失生命。用不符合要求的水来灌溉，会使作物不能正常生长、发育、结实。水体污染会导致鱼虾贝类畸形、死亡；或者会有异味、残毒而不能食用。污染严重会使水生生物资源遭到毁灭性破坏。国家《海洋环境保护法》、《水污染防治法》的公布和实施，为保护宝贵的水资源和改善环境，保障人体健康，保证水资源的有效利用，促进社会主义现代化建设，提供了法律保证。当前，一项迫切的任务是在全社会普及环境教育和环境保护法制教育，以提高全民环境意识和环境保护知识水平。

本书作者从事环境保护工作十多年，在水运环境保护方面积累了较丰富的经验。多年来，作者不断实践、潜心研究，在有关单位和专家的支持协助下，编写了《水运环境保护》一书。该书的出版发行，是环保战线一件喜事，它为广大船员学习、掌握环境保护知识提供了通俗适用的教材。对于加强水运中的环境管理，该书亦有一定的参考价值。

中国环境保护工业协会江苏分会理事长
江苏省环境保护科学学会付理事长

候雨亭

1986年4月22日

前 言

由于“四化”建设和经济体制改革的需要，水运事业得到了迅速发展。船舶数量和吨位的增多，使水域污染也相对日趋严重，造成危及人类健康、破坏生态平衡和影响水上运输安全的环境问题。

为了避免上述严重后果，国际海事组织（IMO）首先在法制方面采取了一系列措施，各国政府也相继采取措施制订水域环境保护法。我国六届五次全国人大常委会通过的《中华人民共和国水污染防治法》对防止水域污染作了明确的规定，国家环保局也正在制订实施细则，无疑将对保护水域环境、造福人民起积极作用。但由于我国水运环保工作起步较晚，各方面都还处在“摇篮”时期，光靠法制手段不可能完全达到目的，还必须加强技术、业务方面的训练。为了弥补船员和从事水运环保工作的人员缺乏晋升考试和提高业务水平系统性参考资料的空白，吸收了国内外一些工作经验，收集了一些期刊、文集归纳整理，总结编写成册，便于工作上的查阅。由于时间和水平的限制，谬误之处在所难免，敬请读者批评指正。在此，也谨向参加审稿的同志们表示谢意。

编者

1986年3月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境概述	1
第二节 生态学基本知识	8
第三节 环境污染与人体健康	12
第二章 水环境保护法规	19
第一节 国内环境保护法概述	19
第二节 国际73/78防污公约	25
附件1 中华人民共和国环境保护法(试行)	35
附件2 中华人民共和国水污染防治法	43
附件3 中华人民共和国海洋环境保护法	53
附件4 中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例	62
附件5 交通部长江航政管理局防止船舶污染长江水域暂行规定	75
附件6 关于1973年国际防止船舶造成污染公约的1978年议定书参加国名单	82
第三章 船舶油污染及其控制	85
第一节 船舶引起的油污染	85
第二节 防止油污排出措施	89
第三节 油污染扩散的控制、处理及记载	101
第四章 船舶生活污水、垃圾污染及其控制	119
第一节 船舶生活污水、垃圾对水环境和人体健康的影响	120
第二节 船舶生活污水、垃圾排放的国际国内规定	124

第三节	船舶生活污水、垃圾、石油残渣的回收 处理与消除	127
第五章	船舶污染监测概述	140
第一节	监测工作中准确数据的获取	140
第二节	船舶油污染监测方法	144
第三节	生活污水中大肠菌群测定方法	150
第四节	生活污水中生化需氧量的测定方法	154
第五节	生活污水中悬浮物的测定方法	160
第六节	鉴别油种的“指纹”分析方法	161
第六章	防止船舶污染的监督管理	179
第一节	用遥感技术监测水域污染	179
第二节	油量计算	181
第三节	深入现场, 加强对船舶、拆船的监督管理	185
第四节	严格加强油轮的防污染管理	193
第五节	建立回收队伍, 清除水域污染	196
第六节	污染案件的调查程序及档案管理	197
附录		
附录A	污染案件调查处理表格使用说明	201
附录B	渔业水域水质标准	215
附录C	农田灌溉用水水质标准	217
附录D	生活饮用水水质标准	218

第一章 绪 论

为了帮助广大船员和从事环境保护工作的人员了解环境的变化过程，掌握环境的变化规律，保护和利用好水域环境，本章首先介绍环境、环境科学、环境保护和生态学以及环境污染与人体健康等基本知识。

第一节 环境概述

一、环境概念

所谓环境，总是相对于某项中心事物而言的，总是作为某项中心事物的对立面而存在的。它因中心事物的不同而不同，随着中心事物的变化而变化。它们总是既相互对立、又相互制约；既相互依存、又相互转化，在它们之间存在着对立统一的关系。对我们来说中心事物是人，环境就是人类的生存环境。因此，可以给环境下这样的定义：作用于人类这一客体的所有外界影响与力量的总和叫做环境。《中华人民共和国环境保护法》明确指出：“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、水生生物、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。”它的范围当然不限于上述内容，但这是与我们关系最密切，为大家所公认并以法律条文加以确定的必须保护的“环境”。

自然环境是人类经常的和必要的社会物质生活条件之一。自然环境是按照自己固有的规律发展和发生的。自然环境的客观属性和人类的主观要求之间、自然环境的客观发展过程和人类有目的的活动过程之间,不可避免地存在着矛盾,因而自然环境不仅是被利用的对象,而且也是被改造的对象。自然环境正是在人类有目的有计划地利用和改造过程中,才逐渐转变为更适合于人类活动的生存环境,而新的生存环境又反作用于人类。在漫长的反复曲折的过程中,人类在改造客观世界的同时,也改造着本身。这不仅表现在生理方面,也表现在智力方面。人与环境的对立统一关系,使人类的生存环境愈来愈区别于原始的自然环境。从这种意义上来说,人及其生存环境,正是在劳动和自然环境共同作用下齐发生发展起来的。

总之,人类是地球发展到一定阶段的产物,人和环境是对立统一体。环境的概念,是随着人类对自然的利用和改造的深度、广度,在时间上不断发展,在空间上不断扩展的。这就是对环境的理解和认识。

根据环境与人类的密切关系和人类对自然环境改造加工的程度,由近到远,由小到大,环境可分为四类,见图1.1。

二、环境问题

环境问题主要由人类的生活和生产活动迅速发展所引起,反过来又对生活和生产发生重大影响。因此,它是人类社会现代化进程中必然会出现而又必须加以妥善解决的课题。

这里所说的环境问题,是由于人类活动作用于我们周围

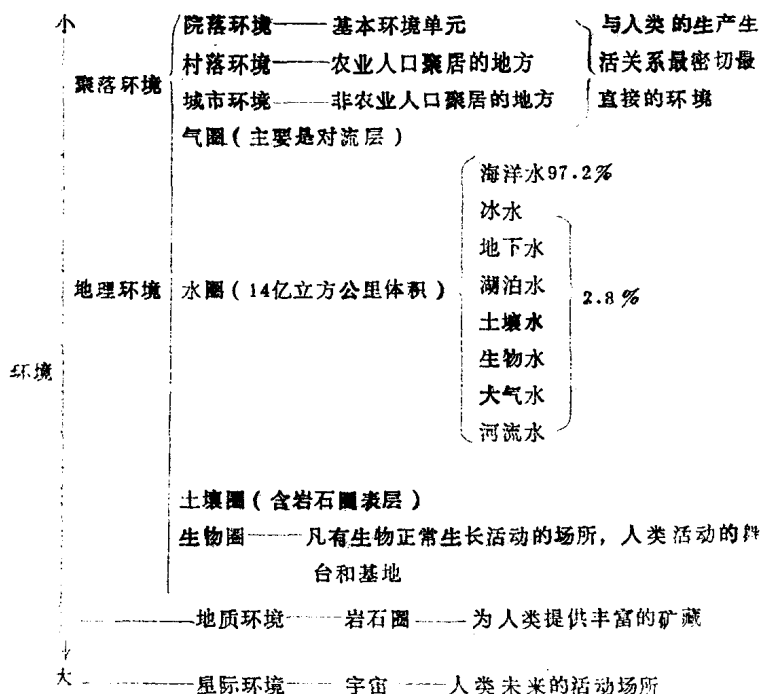


图1.1 环境

环境所引起的“公害”问题。它是随着生产力的发展、社会的进步而逐渐产生的，也必将随着人类科学技术、生产力水平的提高而得到控制。环境污染是指向环境中大量排放污染物，超出环境的自净能力，影响人体的健康。所以，凡是使环境的化学、物理、生物特征发生不良变化的，影响人类健康和生产活动或影响生物生存的现象均算为环境污染。

环境问题的的发展，大致经过三个阶段。

第一阶段：原始捕猎阶段。那时所谓“环境问题”是因

为人口自然增长、乱采乱捕、滥用资源造成生活资料缺乏所引起的饥荒。

第二阶段：农牧业阶段。人类增强了利用和改造环境的能力，刀耕火种，大量砍伐森林、破坏草原引起严重的水土流失，水旱灾害频繁。

第三阶段：现代工业阶段。人类大规模地改变了环境的组成和结构，从而改变了环境中的物质循环系统，造成的环境污染规模之宏大，影响之深远是前所未有的。

世界性环境污染的发展经历了如下几个阶段：

世界性环境污染问题，是从资本主义国家产业革命开始到二十世纪初期逐渐发生的，当时已有局部环境问题，如英国陆续发生几起烟雾事件，引起社会的注目。

五十年代，能源除煤外又增加了石油。两次世界大战后有机化学工业和汽车工业迅速发展，都使环境问题进一步带有社会普遍性。

五十年代以后，资本主义国家工业迅速发展，环境污染问题也发展到了高潮阶段。水体、大气、土壤污染加剧，城市噪音影响突出，生态平衡破坏严重，除陆地外，海洋和高空也遭到污染。

六十年代，环境公害已成为世界性问题之一。人们对未来环境危机感日益加深。

环境蕴含着人类赖以生存的资源。就人类物质生活和所进行的经济建设而言，人类——资源——环境是一个整体。自然资源是环境的一个组成部份，并对环境起着重要的调节作用，破坏资源也就是破坏了人类的生存环境。自然资源特别是生物资源和生态资源与当地自然环境（包括历史的和现

存的)分不开,人类可以而且应该运用现代科学技术成就和关于自然规律的知识去改造自然环境,但必须把自然资源与环境联系起来作为一个整体看待,这才能既开发了资源,也保护了环境。

环境问题,既是生态学问题亦是社会经济问题,必须把生态规律和经济规律结合起来运用,方能适应社会经济——生态环境的平衡发展。实际上生态学与经济学之间有许多在理论方面可以比拟的共性,这种结合为未来现代化社会建设,协调经济发展与环境保护之间的关系指明了方向。

三、环境科学

环境科学是一个由多学科到跨学科的庞大科学体系,是介于自然科学和社会科学之间的边缘科学。作为多学科的环境科学,可以说是刚刚诞生、正在蓬勃发展、尚未定型的新兴科学。

当前,我们所理解的环境科学,是以“人与环境”这一对特殊矛盾为对象来研究其对立统一关系的发生、发展、预测、调控以及改造和利用的科学。由“人与环境”所构成的对立统一体,我们称之为“人类——环境”系统。它是一个以人类为中心的生态系统。环境科学也就是以这个系统为对象而研究其发生、发展、预测、调控以及改造和利用的科学。

环境科学的基本任务:揭露这一矛盾的实质,研究人类与生存环境之间的对立统一关系,掌握它的发展规律,调节人类与环境之间的物质和能量交过程,寻求解决矛盾的途径和方法,改善环境,造福人民,促进人类社会更加繁荣昌盛

盛地向前发展。

当前，环境科学一般划分为基础环境学，应用环境学和环境学三大部分。

1. 基础环境学

是指环境物理学、环境化学、环境地学、环境生物学等由相应老学科中向环境学过渡的新分支。

2. 应用环境学

是指环境法学、环境经济学、环境工程学、环境管理学等，即通常所说的环境保护科学。

3. 环境学

研究环境科学基本理论

包括环境科学方法论；环境质量评价的原理和方法；合理布局的原理和方法；综合利用、联合企业及生产地域综合体组成的原理和方法；环境区划和环境规划的原理和方法以及人类生态系统结构功能等研究。其目的是为解决“环境问题”提供方向性和战略性科学依据。

研究环境科学基础知识

(1) 综合研究 聚落环境、区域环境、全球环境的组成、结构、功能、性状、质量等。

(2) 环境要素的研究 大气、水域、土壤、生物环境、社会环境的组成、结构、性状、功能和质量的改变及其对人类活动与健康的影响。

(3) 环境性质的研究 环境引起物理改变的，如振动、噪声、热污染、射线污染以及采矿、交通、大规模农田水利基本建设等；环境引起化学改变的，如工业、船舶“三废”。这些改变反过来对人类活动与健康的影响，特别是污

染物在环境中的迁移转化规律、净化过程和机制及其归宿等，更是基础知识研究中的重要内容。

四、环境保护

环境保护的内容就是用现代环境科学的理论和方法，在利用自然资源的同时，深入认识和掌握污染和破坏环境的根源与危害，有计划地保护环境，预防环境质量的恶化，控制环境污染，促进人类和环境的协调发展，不断提高人类的环境质量和生活质量，造福人民，贻惠于子孙后代。

环境保护的任务就是《中华人民共和国环境保护法（试行）》第二章规定的保护自然环境六个方面的任务以及第三章防止环境污染和其他公害的十二项任务。

环境保护的目的有两个：一是合理利用自然资源，对可再生资源如水、大气、森林、土地、草原等保证能永续利用，不致退化、枯竭；对不可再生资源如矿产、煤、石油等，做到节约利用，减少浪费，延长使用时间。二是保障人类健康，防止人类遗传基因库的退化，为子孙后代留一个好的环境，保证我们民族体魄健壮，繁荣昌盛。

1981年，国务院《关于国民经济调整时期加强环境保护工作的决定》对环境保护的重要性和迫切性作了极为精辟的分析，言简意深，入木三分。《决定》说：“环境和自然资源是人民赖以生存的基本条件，是发展生产、繁荣经济的物质源泉。管理好我国的环境、合理地开发和利用自然资源，是现代化建设的一项基本任务。长期以来，由于对环境问题缺乏认识以及经济工作中的失误，造成了生产建设和环境保护之间比例失调。当前，我国环境的污染和自然资源、生态平衡

的破坏已相当严重,影响人民生活,妨碍生产建设,成为国民经济发展中的一个突出问题。必须充分认识到,保护环境是全国人民的根本利益所在。在国民经济调整时期,要根据中央关于经济上实行进一步的调整、在政治上实现进一步安定的重大方针,结合经济调整的各项政策措施,认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法(试行)》,以积极的态度,千方百计把这项工作抓紧抓好。”

我国是一个发展中的社会主义国家。我国在实现社会主义现代化的同时,在环境保护工作方面一定要防止走资本主义国家已经走过的先污染后治理的弯路。我们发展生产是为了人民,保护环境也是为了人民,这就决定着发展生产和保护环境完全可以统一起来。只要我们善于吸取古今中外正反两方面的经验,就一定能够在发展产生的同时,保护、改善和创造清洁、适宜的工作和生活环境。

第二节 生态学基本知识

在过去的二百年中,特别是二十世纪以来,由于人类对自然资源不合理地开发利用以及工农业生产对环境造成的污染,使生态环境发生了一系列变化,不同程度地改变了某些生态系统的结构和功能,破坏了生态平衡,严重地影响了某些生物种类的正常生长、发育和繁殖,也直接或间接地危及到人类本身。因此,对生态学的研究非常必要。

一、生态学

生态学是研究生物特性,生物与生物之间、生物与环境