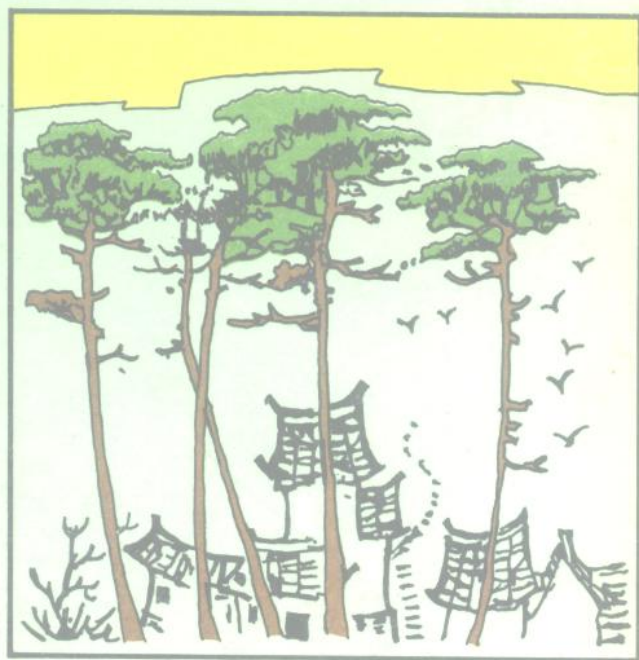


现代环境卫生学

蔡宏道 主编

MODERN ENVIRONMENTAL HYGIENE

Cai Hong-Dao



人民卫生出版社
People's Medical Publishing House

DF11/12

现代环境卫生学

主 编 蔡宏道 (同济医科大学教授)

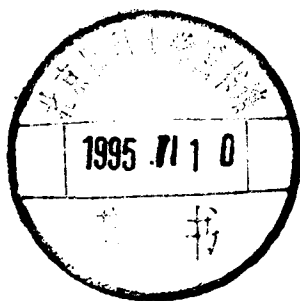
副主编 孙棉龄 (华西医科大学教授)

王黎华 (北京医科大学教授)

陈学敏 (同济医科大学教授)

MODERN ENVIRONMENTAL HYGIENE

Cai Hong-Dao



人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

R12
CHD



A1C01162420

图书在版编目 (CIP) 数据

现代环境卫生学/蔡宏道主编. —北京: 人民卫生出版社,
1995

ISBN 7-117-02254-X

I. 现… II. 蔡… III. 环境卫生学 IV. R12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 04327 号

现代环境卫生学

蔡宏道 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 74 $\frac{1}{4}$ 印张 4插页 1690千字

1995年9月第1版 1995年9月第1版第1次印刷

印数: 00 001—3 000

ISBN 7-117-02254 X/R·2255 定价: 94.80元

[科技新书目 360—202]

编 委 王贤珍 (哈尔滨医科大学教授)
 邢 权 (山西医学院教授)
 陈成章 (中山医科大学教授)
 杨在昌 (华西医科大学教授)
 夏世钧 (同济医科大学教授)
 秦钰慧 (中国预防医学科学院 环境 卫生 监测所 研究员)
 董善亨 (天津市卫生防病中心 主任医师)
 蔡诗文 (中国预防医学科学院 环境 卫生 与 卫生 工程 研究所 研究员)

学术秘书 杨克敌 (同济医科大学 副教授)

参加编写人员 (按姓氏笔划为序)

王贤珍	王家玲	王振刚	王黎华	尹先仁
甘德坤	卢国程	田琳玮	冯毅平	刘君卓
刘占琴	邢 权	陈 清	陈学敏	陈成章
陈秀娜	陈镇华	何兴舟	邵 强	谷康定
李宏霞	庞永珣	吴德生	杨在昌	杨克敌
杨明金	杨文敏	应晨江	张金良	张尤恩
张克荣	张天宝	林世光	罗启芳	范 春
范忠群	范书错	岳 麟	周宜开	周晓铁
赵美英	赵振新	钟赛贤	徐 方	秦钰慧
孙棉龄	唐 非	夏世钧	曹守仁	蓝 青
鲁长豪	鲁生业	董善亨	董胜璋	蔡宏道
蔡诗文	谭冠日	潘小琴		

前 言

在世界范围内，当代重大的环境问题频频发生。酸雨、臭氧层的破坏、二氧化碳的迅速增加、环境污染遍及全球以及生态环境的严重破坏等，已经威胁到人类的健康和生存，引起了世界各国的普遍关注。我国是一个发展中国家，在经济发展中不仅会遇到工业发达国家的环境问题，而且还会发生一些特有的环境污染事件，因而我国的环境卫生工作将面临着更加艰巨的使命。

为探索解决全球环境问题和阐明环境与健康的关系，国外已有一些成功的理论和实践，并有许多专著出版，而国内目前尚缺乏一部内容比较全面、系统的大型参考书。本书就是在这种条件下，为了适应我国社会经济发展和环境卫生工作的需要而问世的。编者在总结我国环境卫生科研成果和实践经验的基础上，吸收国外的某些成就，并通过介绍新理论、新观点、新技术和新方法，希冀对我国环境卫生学理论和实践有所裨益。从历史的观点看，这本《现代环境卫生学》也是发展我国环境卫生科学和事业的一项基础工程，有着承前启后的意义。

本书立足于对环境卫生学各个领域作理论和实践方面的论述，其内容大体分为总论（1—10章）和各论（11—27章）两大部分。前者论述环境卫生学的理论、任务，当代全球性的环境问题，有关研究环境与健康的方法及环境卫生工作的监督管理方法等；后者按专题内容列出17章，分别阐述原生环境、次生环境及其它环境卫生问题。每章具有本身的独立体系，所包括的若干项目也相对独立，但各个项目组成一章却是系统的。也就是说，本书将有别于教科书的体系，又不同于综述文章及研究报告，因为本书主要列举论证确实的各种资料，而舍弃繁琐的罗列和环境卫生学科中某些最基本的知识。本书附录有新近修订的、有关的环境卫生标准，书末有中英文索引，以便读者阅读本书时寻检查阅，同时也为读者提供了环境卫生学的常用英文词汇。

本书可供从事环境卫生和环境保护工作专业人员以及教学、科研、管理人员阅读参考，也可作为预防医学专业研究生的二级学科教材，也可供预防医学专业的本科生阅读参考。

参加编写本书的作者多数是国内本学科的专家、学者和教授，少数是优秀的中青年博士、硕士。他们不但具有丰富的教学、科研和实践经验，而且著书态度认真、严谨，在编写本书中都付出了极大的辛劳。同时在编写、出版过程中，我们还得到人民卫生出版社及韩丽中编审的支持与指导。在此，一并向各位编者、编审致以真挚的谢意。

本书是迄今我国环境卫生学份量最大的一本参考书，参加编写的作者较多，写作风格与水平难于求得一致，不足之处也在所难免，热情欢迎读者批评指正。

蔡宏道

1994年10月1日

内 容 简 介

本书是为适应我国社会经济发展和环境卫生工作的需要而编写的大型参考书。全书27章，前10章为总论部分，论述环境卫生学的理论、内容、任务、当代全球性的环境问题，有关环境卫生学的研究方法及环境卫生工作的监督、管理方法等；后17章为各论部分，系按大气、水体、土壤、化学因素、物理因素及生物因素等论述其与人体健康的关系，并对某些特殊环境条件的环境卫生问题及其管理方法作了介绍。书末有附录：有关的环境卫生标准，以及中英文索引。

本书可供环境卫生和环境保护工作专业人员以及教学、科研、管理人员阅读参考；也可作为预防医学专业研究生的二级学科教材和本科生参考阅读之用。

MODERN ENVIRONMENTAL HYGIENE

CONTENTS

- Preface
- Chapter 1 Introduction
- Chapter 2 Global Issues in Environment and Health
- Chapter 3 Environmental Toxicology
- Chapter 4 Mutagenesis, Carcinogenesis and Teratogenesis of Environmental Chemicals
- Chapter 5 Environmental Epidemiology
- Chapter 6 Risk Assessment for Health Impact of Environmental Chemicals
- Chapter 7 Environmental Health Standard
- Chapter 8 Environmental Quality Assessment
- Chapter 9 Monitoring Methods of Environmental Chemicals
- Chapter 10 Legal Management of Environmental Health Work
- Chapter 11 Atmospheric Pollution and Health
- Chapter 12 Indoor Air Pollution and Health
- Chapter 13 Water Bodies and Sanitation
- Chapter 14 Drinking Water and Sanitation
- Chapter 15 Soil Environment and Health
- Chapter 16 Microelement and Health
- Chapter 17 Biogeochemical Diseases
- Chapter 18 Heavy Metal Pollution in Environment and Health
- Chapter 19 Pesticide Pollution and Health
- Chapter 20 Physical Factors in Environment and Health
- Chapter 21 Biological Pollution in Environment and Health
- Chapter 22 Household Chemical Products and Health
- Chapter 23 Smoking and Health
- Chapter 24 Hygienic Issues and Management of Public Places
- Chapter 25 Hygienic Issues of Urban and Rural Planning
- Chapter 26 Environmental Health Problems and Countermeasures of Water Conservancy and Hydroelectric Project
- Chapter 27 Environmental Health Problems and Countermeasures in Natural Disaster

Appendix National Health Standard of the People's Republic of China

1 Sanitary Standard for Drinking Water

2 Hygienic Standard for Public Places

Index

目 录

第一章 绪论	(1)
一、环境卫生学的定义、研究对象和内容	(1)
二、我国环境卫生的发展简史及工作成就	(8)
三、环境卫生学的研究方法	(12)
四、环境卫生工作者的任务	(14)
第二章 全球环境问题与健康	(19)
第一节 环境问题	(19)
一、环境	(19)
二、原生环境与次生环境	(21)
三、环境影响的社会性	(22)
四、环境污染与公害	(23)
第二节 当代全球性环境问题	(26)
一、全球气候变暖	(27)
二、平流层的臭氧层破坏	(31)
三、酸雨	(35)
四、其他	(37)
第三节 当代全球性环境问题的对策	(42)
一、我国对全球环境问题的立场	(43)
二、制订全球公民环境行为准则	(44)
三、促进环境保护技术的开发和利用	(44)
四、发达国家对发展中国家提供必要的援助	(44)
五、建立全球性环境保护制度	(44)
六、产业技术体系的革新	(44)
七、气候变暖的全球对策	(45)
八、臭氧层破坏的全球对策	(45)
第三章 环境毒理学	(48)
第一节 环境化学物的吸收、分布、代谢和排泄	(48)
一、环境化学物的吸收、分布和排泄	(49)
二、环境化学物的生物转化	(56)
第二节 环境化学物的毒性作用及其影响因素	(62)
一、毒性作用	(62)
二、影响毒性作用的因素	(72)
第三节 环境化学物的毒性评定方法	(76)
一、急性毒性试验	(77)

二、蓄积性和耐受性试验·····	(80)
三、亚急性、亚慢性和慢性毒性试验·····	(81)
四、特殊毒性试验·····	(84)
第四节 毒理学资料的外推·····	(88)
一、外推的理论基础及影响外推的因素·····	(88)
二、种属间和从动物到人的外推·····	(89)
三、从高剂量向低剂量的外推·····	(93)
第五节 环境毒理学的应用·····	(95)
一、环境化学物的毒理学评价·····	(95)
二、在环境监测和人群健康影响研究中的应用·····	(97)
三、在制订环境卫生基准和多介质环境目标值中的应用·····	(102)
四、在阐明环境病病因和发病机理中的应用·····	(104)
第四章 环境化学物的致突变、致癌和致畸作用·····	(109)
第一节 环境化学物的致突变作用·····	(109)
一、致突变作用的类型·····	(110)
二、致突变作用的机理·····	(112)
三、致突变作用的后果·····	(117)
四、环境化学致突变物的检测·····	(118)
五、致突变试验的组合和结果评价·····	(124)
第二节 环境化学物的致癌作用·····	(129)
一、化学致癌物的分类·····	(129)
二、致癌作用的机理·····	(131)
三、致癌物的检测和确认·····	(138)
四、环境中致癌物的评价与管理·····	(144)
第三节 环境化学物的致畸作用·····	(147)
一、人类出生缺陷与化学物的致畸效应·····	(147)
二、致畸作用的基本特征·····	(148)
三、致畸作用的机理·····	(153)
四、环境中常见化学致畸物及其危害·····	(156)
五、致畸的环境病因学研究与环境致畸物检测·····	(160)
第五章 环境流行病学·····	(168)
第一节 环境流行病学研究的特点、内容和方法·····	(168)
一、环境流行病学研究的特点·····	(168)
二、环境流行病学研究的内容·····	(168)
三、环境流行病学研究方法·····	(169)
第二节 暴露评价和健康效应测量·····	(170)
一、暴露评价·····	(170)
二、健康效应·····	(174)
第三节 研究设计方法·····	(181)

一、现况调查	(181)
二、铅对儿童神经行为的影响——现况调查实例	(183)
三、队列研究	(185)
四、铅暴露对儿童神经行为影响的追踪研究——队列研究实例	(188)
五、病例-对照研究	(190)
六、病例-对照研究实例	(192)
第四节 环境流行病学研究方法的应用	(193)
一、已知环境因素的暴露对人群健康影响的危险度评价	(193)
二、已知疾病的环境病因探索	(195)
三、人群中干预措施的效果评价	(198)
四、卫生标准的研究	(203)
五、特定环境因子的人群健康效应谱研究	(206)
六、多种病因因素交互作用的研究	(208)
第六章 环境中化学物质对健康影响的危险度评价和管理	(215)
第一节 概述	(215)
一、健康危险度评价和管理的目的及意义	(215)
二、危险度评价中的几个基本概念	(216)
三、健康危险度评价的组成及其作用和基本评价步骤	(217)
四、危险度管理的主要内容	(219)
第二节 危害性鉴定	(219)
一、危害性鉴定在危险度评价中的地位和作用	(219)
二、危害性鉴定的主要科学依据	(220)
三、资料收集和选择的要求	(221)
四、健康效应的分类	(223)
第三节 剂量-反应关系评定	(224)
一、有阈化学物质的剂量-反应关系的评定	(225)
二、无阈化学物质的剂量-反应关系的评定	(232)
第四节 暴露特征评定	(238)
一、一般性准则	(238)
二、暴露评定的程序和内容	(240)
第五节 危险度特征分析	(246)
一、综合、分析、判断各阶段的结果	(246)
二、危险度分析	(247)
三、完成危险度评价结果的书面总结	(256)
第六节 环境污染对健康影响的经济损失分析	(257)
一、经济损失分析的目的和意义	(257)
二、对健康危害经济损失分析的步骤	(258)
三、对健康危害的经济损失具体分析方法	(260)
第七节 化学物致癌危险度评价	(263)

一、危害性鉴定	(263)
二、暴露评定	(263)
三、剂量-反应关系评定	(264)
四、危险度特征分析	(268)
第八节 致癌物定量危险度评价实例——空气中多环芳烃致肺癌的危险度评价	(271)
一、危害性鉴定	(271)
二、剂量-反应关系评定	(272)
三、暴露评定	(275)
四、危险度特征分析	(275)
第九节 发育毒物危险度评价	(277)
一、前言	(277)
二、定义和术语	(278)
三、危害性鉴定或剂量-反应关系评定	(278)
四、暴露评定	(283)
五、危险度特征分析	(284)
第七章 环境卫生标准	(287)
第一节 环境卫生标准及其与基准和环境标准的关系	(287)
一、定义、范围及制订程序	(287)
二、环境卫生标准在我国标准化中的地位	(289)
三、基准与标准的关系	(290)
四、环境卫生标准与其它标准的关系	(291)
第二节 环境卫生标准体系	(292)
第三节 制订环境卫生标准的依据、原则和方法	(294)
一、制订环境卫生标准的依据	(294)
二、制订环境卫生标准的原则	(294)
三、制订环境卫生标准的方法	(295)
第四节 关于致癌物质卫生标准	(304)
第五节 安全系数	(306)
第六节 我国的环境标准	(308)
第七节 问题与展望	(309)
第八章 环境质量评价	(312)
第一节 概述	(312)
一、环境质量评价的基本概念	(312)
二、环境质量评价类型和程序	(313)
三、环境质量报告书	(314)
第二节 环境背景调查与污染源评价	(315)
一、环境背景调查	(315)
二、污染源调查	(315)

三、污染源评价.....	(317)
第三节 环境质量现状评价	(320)
一、环境质量评价因子选择.....	(320)
二、质量指数评价法.....	(321)
三、质量分级评分评价法.....	(325)
四、环境质量综合评价.....	(326)
第四节 环境影响评价	(326)
一、环境影响评价内容和程序.....	(327)
二、环境影响报告书.....	(328)
三、大气环境影响评价.....	(329)
四、地面水环境影响评价.....	(337)
五、环境影响综合评价.....	(343)
第五节 环境影响医学评价	(343)
一、环境影响医学评价内容和程序.....	(343)
二、环境影响医学评价指标和方法.....	(345)
三、环境对健康影响的预测.....	(347)
四、健康危害的经济损失估算.....	(347)
第九章 环境化学物的监测方法	(350)
第一节 环境样品的分离富集技术	(350)
一、无机化法.....	(350)
二、气态分离法.....	(352)
三、溶剂萃取法.....	(354)
四、固相萃取法.....	(355)
第二节 光谱分析	(357)
一、紫外-可见分光光度法.....	(357)
二、原子吸收分光光度法.....	(360)
三、荧光分析.....	(364)
四、发光分析技术.....	(366)
第三节 电化学分析	(370)
一、电位分析法.....	(370)
二、库仑法.....	(372)
三、极谱法.....	(373)
四、阳极溶出伏安法.....	(375)
五、电位溶出分析.....	(375)
第四节 色谱分析	(376)
一、气相色谱法.....	(376)
二、高效液相色谱法.....	(380)
三、离子色谱法.....	(382)
第十章 环境卫生工作的法制管理	(387)

第一节 环境卫生法学与环境卫生法概述	(387)
一、环境卫生法学的概念与任务	(387)
二、环境卫生法的概念和特征	(387)
三、环境卫生法律关系	(387)
四、中国环境卫生法体系	(389)
第二节 卫生行政与环境卫生监督	(390)
一、中国卫生行政机构及职责	(390)
二、卫生监督	(391)
第三节 环境卫生执法证据	(393)
一、证据的概念	(393)
二、诉讼证据的特征	(393)
三、证据的分类	(393)
四、证据的收集和保全	(394)
五、证据的种类	(395)
第四节 环境卫生执法程序	(397)
一、环境卫生执法程序的依据	(397)
二、环境卫生行政处罚程序	(397)
第五节 环境卫生执法文书与建档工作	(399)
一、环境卫生执法文书	(399)
二、环境卫生执法档案	(400)
第十一章 大气污染与健康	(403)
第一节 大气污染的来源	(403)
一、工业企业	(403)
二、生活炉灶与采暖锅炉	(404)
三、交通运输	(404)
四、地面扬尘	(404)
第二节 大气中二氧化硫及其它有害物质对健康的危害	(404)
一、二氧化硫	(404)
二、氮氧化物	(407)
三、一氧化碳	(409)
四、多环芳烃	(412)
五、其它污染物	(415)
第三节 颗粒物质的毒性研究	(416)
一、颗粒物的来源	(416)
二、颗粒物的形态和粒径	(417)
三、颗粒物的化学组成	(419)
四、颗粒物的一般毒性	(420)
五、颗粒物的致突变性和致癌性	(421)
第四节 光化学烟雾的毒性研究	(422)

一、光化学烟雾的形成及形成条件	423
二、光化学烟雾的毒性	425
第五节 石棉污染	427
一、石棉污染的来源	427
二、石棉污染对健康的危害	428
第六节 大气污染与肺癌	429
第七节 汽车废气与健康	432
一、汽车废气的形成及其化学组成	433
二、汽车废气占大气有害物质中的比例	433
三、汽车废气对居民健康的危害	435
第八节 酸雾、酸雨的形成与健康	437
一、酸雾、酸雨形成过程及影响因素	437
二、酸雾、酸雨对人群的直接危害与间接危害	438
第九节 绿化在大气卫生防护中的作用	439
一、城市绿化对调节微小气候的作用	439
二、绿化对空气的净化作用	440
三、大气污染对植物的损害作用	441
第十节 大气卫生防护新措施	443
一、有害气体控制技术	443
二、除尘技术	445
三、汽车废气净化	445
第十二章 室内空气污染与健康	448
第一节 室内空气污染的来源及主要污染物	448
一、室内空气污染的来源	448
二、室内空气主要污染物的种类、性状及主要危害	450
第二节 燃煤造成的环境污染对健康影响	455
一、燃煤释放的有害物质	455
二、燃煤污染对人体健康的危害	456
三、肺癌	458
四、其他疾病	464
第三节 燃用生物燃料造成的室内空气污染及其对健康的影响	469
一、生物燃料的种类	469
二、燃用生物燃料造成的室内空气污染状况及对健康的影响	469
第四节 燃用煤气、液化石油气及其它液体燃料造成的室内空气污染及其对健康的影响	472
一、概述	472
二、室内二氧化氮空气污染	472
三、室内一氧化碳的污染	474
第五节 建筑材料和装饰物品释放的污染物及对健康影响	475

一、氨及其子体·····	(475)
二、甲醛·····	(477)
三、挥发性有机化合物·····	(479)
四、不良建筑物综合征·····	(480)
第六节 人工空气调节装置造成的空气污染及对健康的影响·····	(480)
一、人工空气调节装置的类型及卫生学特点·····	(480)
二、人工空气调节可能造成的空气污染状况及对健康的影响·····	(482)
第七节 室内空气中污染物的分析测试特点·····	(484)
一、长期累积浓度监测法·····	(484)
二、短期浓度监测方法·····	(487)
第十三章 水体卫生·····	(491)
第一节 概述·····	(491)
一、水的重要意义·····	(491)
二、水的分布和循环·····	(492)
三、我国水资源概况·····	(492)
四、水环境对健康的影响·····	(493)
五、水资源的合理利用和保护·····	(494)
第二节 水体污染的来源·····	(495)
一、工业废水·····	(496)
二、生活污水·····	(497)
三、医院污水·····	(498)
四、农田水的径流和渗透·····	(498)
五、废物的堆放、掩埋和倾倒·····	(499)
六、其它·····	(499)
第三节 水体污染物及其危害·····	(499)
一、物理性污染物·····	(499)
二、化学性污染物·····	(502)
三、生物性污染物·····	(515)
第四节 水体卫生防护·····	(520)
一、水体卫生防护的有关法规·····	(520)
二、废水的处理及其进展·····	(521)
三、水体污染的调查和监测·····	(532)
第十四章 饮水卫生·····	(536)
第一节 饮水与健康·····	(536)
一、饮水的生理学和卫生学意义·····	(536)
二、饮水中的病原体与介水传染病·····	(537)
三、饮水中化学物质对人体健康的影响·····	(541)
四、饮水消毒剂及消毒副产物对人体健康的影响·····	(544)
第二节 饮用水的净化·····	(549)

一、混凝沉淀·····	(550)
二、过滤·····	(559)
第三节 饮用水的消毒·····	(567)
一、概述·····	(567)
二、氯化消毒·····	(569)
三、氯胺消毒·····	(574)
四、二氧化氯消毒·····	(578)
五、臭氧消毒·····	(582)
第四节 饮用水的卫生管理·····	(586)
一、饮用水的有关法规·····	(586)
二、饮用水的卫生监测·····	(589)
三、饮用水的卫生调查·····	(591)
第十五章 土壤环境与人体健康·····	(594)
第一节 土壤环境·····	(594)
一、土壤的组成·····	(594)
二、土壤的物理性质·····	(595)
三、土壤的化学性质·····	(595)
四、土壤的微生物性状·····	(597)
五、土壤环境的机能·····	(599)
六、土壤在生态平衡中的变化·····	(600)
第二节 土壤卫生·····	(600)
一、土壤的卫生意义·····	(601)
二、土壤特点与土壤卫生·····	(603)
第三节 土壤污染及其对健康的危害·····	(605)
一、工业废弃物对土壤的污染·····	(605)
二、含粪污水对土壤的污染·····	(609)
三、农药对土壤的污染·····	(610)
四、交通运输对土壤的污染·····	(611)
第四节 土壤卫生防护·····	(612)
一、土壤卫生监测·····	(612)
二、土地处置废弃物的卫生监督·····	(613)
第十六章 微量元素与健康·····	(616)
第一节 概述·····	(616)
一、微量元素的定义与分类·····	(616)
二、环境中微量元素对生物的重要性·····	(616)
三、微量元素研究的现状与展望·····	(618)
第二节 环境中的微量元素·····	(619)
一、水体中的微量元素·····	(619)
二、岩石和土壤中的微量元素·····	(623)