

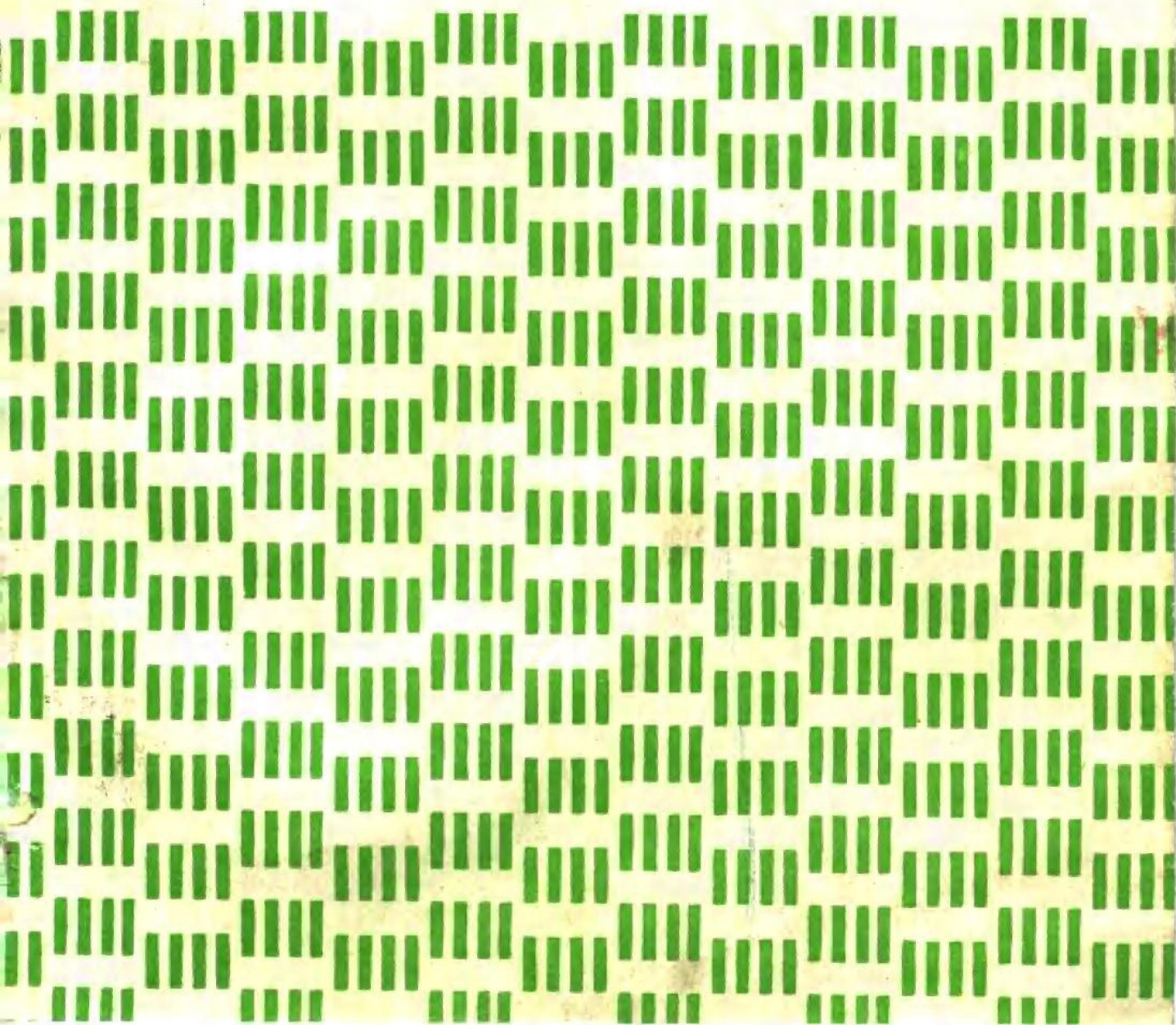
高等医药院校教材  
供预防医学类专业用

# 环境卫生学

第三版

姚志麒 主编

人民卫生出版社



高等医药院校教材

(供预防医学类专业用)

# 环 境 卫 生 学

第 三 版

姚 志 麒 主 编

编者(按姓氏笔画为序)

邢 权 (山西医学院)  
朱振岗 (哈尔滨医科大学)  
朱惠刚 (上海医科大学)  
刘君卓 (北京医科大学)  
杨在昌 (华西医科大学)  
陈成章 (中山医科大学)  
陈学敏 (同济医科大学)  
姚志麒 (上海医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

(京)新登字081号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

环境卫生学/姚志麒主编.-3版.-北京:人民卫生出版社,1993

ISBN 7-117-00161-5

I. 环…

II. 姚…

III. 环境卫生学-高等学校-教材

IV. R12-43

**环 境 卫 生 学**

第 三 版

姚 志 麒 主 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京市崇文区天坛西里10号)

遵 化 市 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787×1092毫米16开本 22 $\frac{1}{2}$ 印张 4插页 514千字

1981年5月第1版 1994年3月第3版第14次印刷

印数: 81 731—89 730

ISBN 7-117-00161-5/R·162 定价: 10.50元

## 说 明

这套教材是卫生部组织编写的规划教材。初版始于1987年,1983年进行第二轮修订,这次从1990年开始为第三轮修订。本轮教材的版次多数为第三版,少数为二版和一版。目前已出版教材共10种,均经卫生部聘任的全国预防医学类专业教材评审委员会审定,教材名录如下:

- |                   |        |
|-------------------|--------|
| 1.《卫生化学》(第三版)     | 许春向 主编 |
| 2.《卫生微生物学》(第二版)   | 郁庆福 主编 |
| 3.《卫生毒理学》(第二版)    | 刘毓谷 主编 |
| 4.《卫生统计学》(第三版)    | 杨树勤 主编 |
| 5.《流行病学》(第三版)     | 连志浩 主编 |
| 6.《环境卫生学》(第三版)    | 姚志麒 主编 |
| 7.《劳动卫生学》(第三版)    | 王篠兰 主编 |
| 8.《营养与食品卫生学》(第三版) | 陈炳卿 主编 |
| 9.《儿童少年卫生学》(第三版)  | 叶广俊 主编 |
| 10.《食品理化检验学》      | 鲁长豪 主编 |

以上教材均由人民卫生出版社出版,新华书店科技发行所发行。

## 全国预防医学类专业教材评审委员会

**主任委员 刘世杰**

**副主任委员 姚志麒**

**委员(以姓氏笔划为序) 刘志诚 刘毓谷 赵融 钱宇平 鲁长豪**

**秘书 马伏生**

## 修 订 说 明

1990年2月在卫生部领导下,成立高等医学院校预防医学专业教材评审委员会,并着手预防医学专业教材第三版修订的准备工作。各门专业教材的主编和编写人选,经该委员会先后召开三次会议反复研究,并广泛征询意见,最后由卫生部批准聘任。

本书是对1987年《环境卫生学》第二版的修订。编写过程在卫生部教材办公室和预防医学专业教材评审委员会的领导下进行。这次修订贯彻主编负责制,主编拟定的编写大纲得到评审委员会的审查和同意后,由主编召集编写会议,组织全体编写人员学习修订教材的指导思想和原则,落实具体修订计划和各编写人员任务,然后动笔编写。

为了适应我国改革开放的不断深化,经济建设和医学卫生领域科学技术的飞跃发展,以及教学改革为经济建设服务等需要,不断修订原有教材是教材建设和保证教学质量的重要任务。全体编写人员认真学习了卫生部关于修订高等医药院校教材的意见,明确教材必须从学生培养目标出发,贯彻我国的教育方针和新时期的卫生工作方针,以提高教材的思想性、科学性、启发性、先进性和适用性为编写的指导思想。为此,编写本书时我们致力于阐述环境卫生学的基本理论、基本知识和基本技能,以期培养学生独立思考和解决问题的能力;选材充分采用本国资料和数据,理论联系实际,同时注意吸取国外有用的先进经验。考虑到预防医学专业各门课程综合起来对学生是一个完整的知识体系,故不能过于强调本门学科的完整性,必须处理好各学科之间的关系,避免不必要的重复。因此这次修订后的篇幅较第二版有所压缩,力求控制在国家教委和卫生部按学时数规定的字数以内,这也有助于减轻学生的学习负担。本书是供5年制预防医学专业本科生在学习过程中使用的教材,不能取代学生毕业后从事实际工作所需要的参考书。

在编写之前,我们广泛征求和分析了各兄弟院校对《环境卫生学》第二版的使用意见。根据大家的宝贵意见,这次修订时在各章中加强了环境与健康关系的内容,工程技术方面内容作了一定的删简。环境保护是我国的一项基本国策,为了使卫生专业人员与环保专业人员取得共同语言,本书仍适当保留涉及环境科学的某些基本知识。根据我国各地卫生实际工作的需要,这次增写公共场所卫生,并专列一章阐述家用化学用品和化妆品卫生。由于本书的性质,以上补充或新增的仍然是最基本的一些内容。我们邀请有关兄弟院校的部分教师参加实习指导的编写和修订,对第二版的实习项目作了调整,增加2个关于化妆品和公共场所卫生的实习,现共有实习项目21个,供各院校教学中选用。书末附主要参考书目,供学生进一步自学参考;还列出英汉对照环境卫生学专业词汇,以方便学生查阅国外资料。附录的有关标准,为节省篇幅仅摘录其附表和数据,文字条款从略。

本书初稿完成后,预防医学专业教材评审委员会委员刘志诚教授受该委员会的委托,莅临定稿会审阅本书初稿,为保证本书修订质量给予热情指导,并提出许多十分中肯的意见。本书编写组秘书朱惠刚教授对实习指导部分作了认真的整理和定稿。中山医科大学公共卫生学院陈成章教授等老师为定稿会作出很大努力。本书是在第二版基础上修订的,其中引用了第二版各位作者的部分资料,凝结了他们的辛勤劳动。在此谨一并致以

衷心感谢。

因限于水平，本书修订后肯定还存在不少缺点甚至错误，恳切希望读者提出批评指正。

姚志麒

1992年11月

# 目 录

## 第一部分 环境卫生学理论部分

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>第一章 绪论</b> .....              | 1  |
| 一、环境卫生学的定义研究对象和内容 .....          | 1  |
| 二、我国环境卫生学发展简史 .....              | 4  |
| 三、我国环境卫生工作的主要成就 .....            | 5  |
| 四、环境卫生工作和环境卫生学的今后任务 .....        | 7  |
| <b>第二章 环境与健康的关系及其研究方法</b> .....  | 9  |
| <b>第一节 环境与健康概论</b> .....         | 9  |
| 一、环境与健康的概念 .....                 | 9  |
| 二、环境与人体健康的辩证关系 .....             | 10 |
| 三、人群对环境危害的反应模式 .....             | 11 |
| <b>第二节 生物地球化学性 疾 病</b> .....     | 15 |
| 一、疾病分布呈现明显区域性 .....              | 16 |
| 二、疾病发生与微量元素有密切关系 .....           | 16 |
| 三、总摄入量 .....                     | 16 |
| 四、环境适宜浓度 .....                   | 16 |
| <b>第三节 环境污染对人群健康的影响</b> .....    | 17 |
| 一、环境污染引起急性中毒和死亡 .....            | 17 |
| 二、环境污染引起慢性危害 .....               | 17 |
| 三、环境污染引起致癌作用 .....               | 18 |
| 四、环境污染对遗传的影响 .....               | 24 |
| 五、环境污染的其他危害 .....                | 26 |
| <b>第四节 环境与健康研究 方 法</b> .....     | 26 |
| 一、环境流行病学研究方法 .....               | 27 |
| 二、环境毒理学研究方法 .....                | 29 |
| <b>第三章 大气卫生</b> .....            | 37 |
| <b>第一节 大气的特征和卫生学意义</b> .....     | 37 |
| 一、大气圈和大气垂直结构 .....               | 37 |
| 二、大气正常组成及其卫生学意义 .....            | 38 |
| 三、大气的物理性状及其卫生学意义 .....           | 39 |
| <b>第二节 大气的污染以及大气污染物的转归</b> ..... | 40 |
| 一、大气污染源 .....                    | 40 |
| 二、大气污染物的种类及其存在形式 .....           | 42 |
| 三、影响大气中污染物浓度的因素 .....            | 43 |
| 四、大气污染物的转归 .....                 | 47 |
| <b>第三节 大气污染对 人体健康的影响</b> .....   | 48 |
| 一、大气污染物进入人体的途径 .....             | 48 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 二、大气污染对健康的直接危害       | 50 |
| 三、大气污染对健康的间接危害       | 52 |
| 第四节 大气中主要污染物对人体健康的影响 | 54 |
| 一、可吸入颗粒物             | 54 |
| 二、二氧化硫               | 55 |
| 三、氮氧化物               | 56 |
| 四、光化学烟雾              | 57 |
| 五、一氧化碳               | 59 |
| 六、多环芳烃               | 61 |
| 第五节 大气卫生标准           | 63 |
| 一、大气卫生标准的概念          | 63 |
| 二、制订大气卫生标准的原则        | 64 |
| 三、制订大气卫生基准的研究方法      | 65 |
| 四、我国现行大气卫生标准         | 67 |
| 五、工业“废气”排放标准         | 67 |
| 第六节 大气污染对健康影响的调查和监测  | 68 |
| 一、调查和监测的目的           | 68 |
| 二、调查和监测的内容和方法        | 68 |
| 第七节 大气卫生防护措施         | 72 |
| 一、规划措施               | 73 |
| 二、工艺措施               | 73 |
| 三、除尘和废气净化措施          | 74 |
| 第八节 大气污染的卫生监督和管理     | 77 |
| 一、预防性卫生监督            | 77 |
| 二、经常性卫生监督            | 78 |
| 三、大气污染紧急事故处理原则       | 78 |
| <b>第四章 水体卫生</b>      | 79 |
| 第一节 水资源种类及其卫生特征      | 79 |
| 一、降水                 | 79 |
| 二、地面水                | 79 |
| 三、地下水                | 80 |
| 第二节 水质的性状和评价指标       | 80 |
| 一、物理性状指标             | 80 |
| 二、化学性状指标             | 81 |
| 三、微生物学性状指标           | 83 |
| 第三节 水体的污染源和污染物       | 84 |
| 第四节 水体的污染、自净和转归      | 85 |
| 一、各种水体污染的特点          | 85 |
| 二、我国水体污染的概况          | 86 |
| 三、水体污染的自净            | 87 |
| 四、水体污染物的转归           | 88 |
| 第五节 水体污染的危害          | 89 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 一、生物性污染的危害·····          | 89  |
| 二、化学性污染的危害·····          | 90  |
| 第六节 地面水水质标准和废水排放标准·····  | 92  |
| 一、地面水水质标准·····           | 92  |
| 二、污水排放标准·····            | 95  |
| 第七节 水体卫生防护·····          | 96  |
| 一、工业废水的利用与处理·····        | 97  |
| 二、生活污水的利用与处理·····        | 99  |
| 三、医院污水处理·····            | 100 |
| 第八节 水体污染的卫生调查、监测和监督····· | 101 |
| 一、水体污染的卫生调查和监测·····      | 101 |
| 二、水体的卫生监督和管理·····        | 104 |
| <b>第五章 饮用水卫生</b> ·····   | 105 |
| 第一节 饮用水的卫生学意义·····       | 105 |
| 第二节 饮用水与疾病·····          | 105 |
| 一、介水传染病·····             | 105 |
| 二、生物地球化学性地方病·····        | 106 |
| 三、化学性污染对健康的影响·····       | 108 |
| 四、饮水硬度与心血管疾病·····        | 109 |
| 五、饮水氯化副产物与肿瘤·····        | 109 |
| 第三节 生活用水量标准·····         | 110 |
| 第四节 生活饮用水水质标准·····       | 110 |
| 一、制订的原则和方法·····          | 110 |
| 二、我国生活饮用水水质标准·····       | 110 |
| 三、农村生活饮用水水质分级要求·····     | 114 |
| 第五节 集中式给水·····           | 114 |
| 一、水源选择·····              | 114 |
| 二、取水点和取水设备·····          | 115 |
| 三、水质处理·····              | 116 |
| 四、配水管网的卫生要求·····         | 128 |
| 五、给水的卫生防护·····           | 129 |
| 第六节 分散式给水·····           | 130 |
| 一、水井卫生·····              | 130 |
| 二、泉水卫生·····              | 131 |
| 三、地面水卫生·····             | 131 |
| 四、雨雪水的收集·····            | 132 |
| 第七节 农村改水·····            | 132 |
| 一、优先改水地区的确定·····         | 132 |
| 二、水源选择·····              | 133 |
| 三、给水系统·····              | 133 |
| 第八节 饮用水的卫生调查、监测和监督·····  | 134 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 一、集中式给水的卫生调查、监测和监督      | 134 |
| 二、农村饮水水质及水性疾病的监测        | 136 |
| <b>第六章 土壤卫生</b>         | 137 |
| 第一节 土壤的卫生学意义            | 137 |
| 第二节 土壤的卫生特征             | 137 |
| 一、土壤的物理学特征              | 137 |
| 二、土壤的化学特征               | 139 |
| 三、土壤微生物                 | 140 |
| 第三节 土壤的污染与自净            | 140 |
| 一、土壤的污染                 | 140 |
| 二、土壤污染的自净               | 141 |
| 第四节 土壤污染对健康的影响          | 142 |
| 一、生物性污染的危害              | 142 |
| 二、重金属污染的危害              | 143 |
| 三、农药污染的危害               | 143 |
| 第五节 土壤的卫生标准             | 144 |
| 一、制订土壤卫生标准的原则           | 144 |
| 二、土壤卫生标准的研究方法           | 145 |
| 第六节 土壤卫生防护              | 146 |
| 一、粪便的无害化处理和利用           | 147 |
| 二、垃圾无害化处理和利用            | 149 |
| 三、工业废渣的处理和利用            | 150 |
| 四、污水灌田的卫生防护措施           | 152 |
| 第七节 土壤卫生监督              | 152 |
| 一、预防性卫生监督               | 152 |
| 二、经常性卫生监督               | 153 |
| <b>第七章 住宅和公共场所卫生</b>    | 155 |
| 第一节 住宅的卫生学意义和基本卫生要求     | 155 |
| 一、住宅的卫生学意义              | 155 |
| 二、住宅的基本卫生要求             | 155 |
| 第二节 住宅设计的卫生要求           | 156 |
| 一、住宅的平面配置               | 156 |
| 二、住宅居室的卫生规模             | 157 |
| 三、住宅的朝向                 | 158 |
| 四、住宅的间距                 | 159 |
| 五、住宅的日照                 | 161 |
| 六、住宅的采光和照明              | 162 |
| 第三节 住宅小气候对居民健康的影响及其卫生要求 | 164 |
| 一、室内小气候                 | 164 |
| 二、住宅小气候的卫生要求            | 167 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 第四节 室内空气污染 .....            | 169        |
| 一、室内空气污染的来源和特点 .....        | 169        |
| 二、居室空气清洁度的评价指标 .....        | 170        |
| 三、保证居室空气清洁的措施 .....         | 172        |
| 第五节 住宅噪声 .....              | 172        |
| 一、住宅噪声的来源 .....             | 172        |
| 二、住宅噪声对健康的影响 .....          | 173        |
| 三、住宅噪声的标准 .....             | 173        |
| 第六节 住宅设计的某些卫生措施 .....       | 173        |
| 一、围护结构的保温和隔热 .....          | 174        |
| 二、遮阳 .....                  | 174        |
| 三、采暖 .....                  | 174        |
| 四、通风 .....                  | 175        |
| 五、围护结构的隔声 .....             | 176        |
| 第七节 住宅的卫生监督和管理 .....        | 176        |
| 第八节 公共场所卫生 .....            | 177        |
| 一、公共场所的概念 .....             | 177        |
| 二、公共场所的卫生要求 .....           | 177        |
| 三、公共场所的卫生管理 .....           | 181        |
| 四、公共场所的卫生监督 .....           | 182        |
| <b>第八章 城乡规划卫生 .....</b>     | <b>183</b> |
| 第一节 我国城市规划的基本原则 .....       | 183        |
| 第二节 城市规划的基础资料 .....         | 184        |
| 第三节 自然环境因素对城市规划的卫生学意义 ..... | 184        |
| 一、气候 .....                  | 184        |
| 二、地形 .....                  | 185        |
| 三、水 .....                   | 185        |
| 四、土壤 .....                  | 186        |
| 五、绿化 .....                  | 186        |
| 第四节 城市的人口发展规模 .....         | 186        |
| 第五节 城市功能分区的卫生学要求 .....      | 187        |
| 一、城市功能分区的原则 .....           | 187        |
| 二、城市各功能分区的卫生学要求 .....       | 187        |
| 第六节 居住区规划卫生 .....           | 191        |
| 一、居住区的建筑密度和人口密度 .....       | 191        |
| 二、居住区住宅建筑群的布置 .....         | 192        |
| 三、居住区的公共建筑 .....            | 193        |
| 第七节 城市街道规划卫生 .....          | 194        |
| 一、街道的一般要求 .....             | 194        |
| 二、街道的走向 .....               | 195        |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 三、街道的排水·····                 | 195 |
| 四、街道的其它卫生要求·····             | 195 |
| 第八节 城市的绿化·····               | 195 |
| 第九节 城市环境噪声·····              | 196 |
| 一、城市噪声的来源·····               | 196 |
| 二、城市环境噪声的评价指标·····           | 197 |
| 三、控制城市环境噪声的规划措施·····         | 198 |
| 第十节 村镇规划卫生·····              | 198 |
| 一、村镇规划的原则·····               | 198 |
| 二、村镇的总体规划·····               | 199 |
| 三、村镇居住区的规划卫生·····            | 201 |
| 第十一节 城乡规划的卫生监督·····          | 201 |
| <b>第九章 环境质量评价</b> ·····      | 203 |
| 第一节 概述·····                  | 203 |
| 一、环境质量评价的目的和作用·····          | 203 |
| 二、环境质量评价的种类·····             | 203 |
| 三、环境质量评价的内容·····             | 204 |
| 四、环境质量评价的方法·····             | 205 |
| 第二节 环境质量现状评价·····            | 205 |
| 一、环境质量评价的程序·····             | 205 |
| 二、污染源和污染物的评价·····            | 205 |
| 三、环境质量评价方法之一——数理统计法·····     | 207 |
| 四、环境质量评价方法之二——环境质量指数法·····   | 208 |
| 五、环境质量与人群健康关系的调查评价·····      | 221 |
| 第三节 环境影响评价·····              | 223 |
| 一、环境影响评价的目的和作用·····          | 223 |
| 二、环境影响评价的内容·····             | 224 |
| 三、环境影响评价的方法·····             | 224 |
| 四、环境健康影响评价·····              | 229 |
| 五、环境影响报告书·····               | 231 |
| <b>第十章 家用化学品和化妆品卫生</b> ····· | 232 |
| 第一节 家用化学品和化妆品的种类·····        | 232 |
| 一、化妆品·····                   | 232 |
| 二、洗涤剂·····                   | 233 |
| 三、粘合剂·····                   | 233 |
| 四、涂料·····                    | 233 |
| 五、家用除害药物·····                | 234 |
| 六、其他·····                    | 234 |
| 第二节 家用化学品和化妆品对健康的不良影响·····   | 234 |
| 一、化妆品对健康的不良影响·····           | 235 |
| 二、洗涤剂对健康的不良影响·····           | 239 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 三、其他家用化学品对健康的不良影响     | 240 |
| 第三节 化妆品的安全性评价和卫生标准    | 241 |
| 一、化妆品的安全性评价           | 241 |
| 二、化妆品的卫生标准            | 242 |
| 第四节 家用化学品和化妆品的卫生监督和管理 | 243 |
| 一、化妆品的卫生监督和管理         | 243 |
| 二、家用化学品的卫生监督和管理       | 247 |

## 第二部分 环境卫生学实习指导

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 实习一 大气及室内空气采样方法                           | 249 |
| 实习二 大气二氧化硫的测定(盐酸副玫瑰苯胺比色法)                 | 254 |
| 实习三 空气中一氧化碳及血中碳氧血红蛋白的测定                   | 257 |
| 实习四 水样采集及水中“三氮”测定                         | 260 |
| 实习五 生化需氧量的测定(五日20℃培养法)                    | 267 |
| 实习六 水中砷的测定(二乙氨基二硫化甲酸银比色法)                 | 270 |
| 实习七 水中氟化物的测定                              | 272 |
| 实习八 漂白粉中有效氯含量、水的余氯量及需氯量的测定                | 275 |
| 实习九 水的细菌学检验                               | 280 |
| 实习十 环境毒物在体内的吸收分布与排出(血中亚硝酸盐含量测定)           | 283 |
| 实习十一 发汞、尿汞的测定                             | 289 |
| 实习十二 唾液中溶菌酶的测定                            | 293 |
| 实习十三 有害物质嗅阈和味阈浓度的测定                       | 295 |
| 实习十四 鼠伤寒沙门氏菌/哺乳动物微粒体试验(简称Ames试验)          | 299 |
| 实习十五 公共场所空气中细菌的测定方法——沉降法                  | 303 |
| 实习十六 公共场所空气中二氧化碳的测定方法                     | 305 |
| 实习十七 化妆品急性皮肤刺激试验                          | 307 |
| 实习十八 看图法                                  | 308 |
| 实习十九 住宅设计卫生审查                             | 315 |
| 实习二十 环境流行病学调查资料分析——环境砷污染对居民健康影响的调查研究      | 318 |
| 实习二十一 环境质量评价课题                            | 322 |
| 主要参考书                                     | 324 |
| 英汉环境卫生学词汇                                 | 325 |
| 附录1 大气环境质量标准(GB3095-82)                   | 335 |
| 附录2 工业企业设计卫生标准(TJ36-79)(大气部分)             | 335 |
| 附录3 工业“三废”排放试行标准(GBJ4-73)“废气”十三类有害物质的排放标准 | 336 |

|             |                                           |            |
|-------------|-------------------------------------------|------------|
| <b>附录4</b>  | <b>工业企业设计卫生标准 (TJ36-79) (地面水部分) .....</b> | <b>339</b> |
| <b>附录5</b>  | <b>地面水环境质量标准 (GB3838-88) .....</b>        | <b>340</b> |
| <b>附录6</b>  | <b>污水综合排放标准 (GB8978-88) .....</b>         | <b>342</b> |
| <b>附录7</b>  | <b>居住区生活用水量标准 .....</b>                   | <b>343</b> |
| <b>附录8</b>  | <b>农村生活用水量标准 (GB11730-89) .....</b>       | <b>344</b> |
| <b>附录9</b>  | <b>生活饮用水卫生标准 (GB5749-85) .....</b>        | <b>345</b> |
| <b>附录10</b> | <b>农村实施《生活饮用水卫生标准》准则 .....</b>            | <b>346</b> |
| <b>附录11</b> | <b>城市区域环境噪声标准 (GB3096-82) .....</b>       | <b>347</b> |

# 第一部分 环境卫生学理论部分

## 第一章 绪 论

### 一、环境卫生学的定义、研究对象和内容

环境卫生学是研究自然环境和生活居住环境与人群健康的关系,阐明环境对人群健康影响的发生和发展规律,为制订环境卫生标准提供卫生学依据,并研究利用有利环境因素和控制不利环境因素的对策,预防疾病、保障人群健康的科学。环境卫生学是预防医学的一个重要分支学科,同时也是环境科学的重要组成部分。

环境卫生学的研究对象是以人类为中心的环境,包括人类赖以生存的自然环境和生活居住环境。前者包括地球上的大气圈、水圈、土壤圈和生物圈;后者指人类为从事社会集居生活而建立的城乡生活居住环境。这些环境不仅为人类生活所必需,且其组成和质量与人群健康的关系至为密切。

关于人体与环境辩证统一的关系,早在 2000 多年前的祖国医学已有所认识。《黄帝内经》曾提及人与天地相应的概念,以“天地”泛指自然环境,认为自然环境作用于人体时,人体必然产生与之相适应的反应。

机体与环境之间最本质的辩证关系,表现为机体的新陈代谢,即机体与周围环境不断进行着物质和能量的交换。机体从环境中摄取水、空气、食物等生命必需的物质后,通过复杂的代谢作用合成细胞和组织的各种成分,并放出热量保证正常生命活动所需的能量。机体代谢过程中产生的分解产物,通过各种排泄途径进入外环境水、空气、和土壤中,被生态系统中的其它生物用作营养物质,通过食物链逐级传递给更高营养级的生物,形成生态系统中的物质循环和能量流动。

环境卫生学研究的环境,可分为原生环境和次生环境两类。原生环境指天然形成,并且基本上未受人为活动影响的自然环境,其中存在着对人体健康有利的许多因素。例如,清洁和具有正常化学组成的水、空气、土壤、适宜的太阳辐射和小气候(也称微小气候)以及优美的绿化,都对健康起促进作用。但在有些地区,原生环境对人群健康也会带来不良影响。例如,由于地理地质原因,有的地区的水或土壤出现某些元素含量过多或过少的异常现象,从而影响当地居民摄入这些元素的数量。人体中某些微量元素含量过多或过少时,就会引起生物地球化学性地方病。

人类不仅能适应赖以生存的自然环境,而且还能有目的地开发利用自然资源,改造自然环境,使环境更加适合于人类生存的需要。在人为活动影响下形成的环境,称为次生环境。自从原始人类发明火以后,大气就开始受到燃烧产物的污染。以后随着农业、畜牧业和手工业的相继出现,人类开发利用自然资源的能力和范围不断扩大,人类活动对环境的影响逐渐增强,环境日益受到生活性和生产性废弃物的污染。尤其在进入 20 世纪以来,人类开发利用自然资源的能力空前提高,燃料消耗量急剧上升,地下矿藏被大量

开采和冶炼，崭新的工业门类生产出无数种新材料和化工产品。近代科学技术和大规模工农业生产给人类创造了现代物质文明和日益丰富的物质生活条件。但与此同时，工农业生产排放大量有毒有害污染物，严重污染大气、水、土壤等自然环境，破坏生态平衡，使人类生活环境的质量急剧恶化。近一世纪来，一些国家和城市由于环境污染发生过多起公害事件，如英国伦敦的煤烟型大气污染事件，美国洛杉矶的光化学烟雾事件，日本水俣湾的有机汞慢性中毒（水俣病）和神通川流域的镉中毒（痛痛病）等。据不完全统计，从1909至1973年，全世界发生公害事件65起，公害病患者48万多，死亡14万多人。国内外特别是城市居民肿瘤死亡率的逐年增高，被普遍认为与环境污染有关。

随着社会生产的不断发展，人类由原始时期的穴居野处逐步发展到务农定居而形成村落，再扩大为集镇并进而建立城市。城市、集镇和乡村居民点，以及居住区中的住宅和各种公共建筑，是人类在自然环境基础上建设和创造的生活居住环境，它对人类的物质文化生活和健康具有十分密切的关系。人类在建设生活居住环境时，如果对工厂或工业区的相互位置缺乏合理的规划布局，对经济建设、城乡建设和环境建设没有妥善和同步的规划，终将导致城乡功能分区不合理，人口和建筑密度过高，空气污浊，淡水资源污染和短缺，交通拥挤，噪声喧闹，这些均将产生不利于居民健康的影响。尤其对工业“三废”如果缺乏必要的治理对策和严格的管理措施，或对生产事故缺乏高度警惕，忽视安全和应急措施，则将加重环境污染，甚至导致灾难性环境污染事故。例如印度博帕尔一家农药厂1984年由于异氰酸甲酯毒气突然泄漏，造成严重环境污染，波及工厂周围引起上千人死亡和数万居民中毒，后果惨重。

由于全世界特别是一些发达国家长期以来工业生产和燃料消耗量的迅速增长，二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物以及氟氯烃等气体大量排入大气，形成了酸雨、“温室效应”、和臭氧层破坏当今三大举世关注的全球性环境问题。它们将使地球气温变暖，对水、土壤、湖泊海洋、农业、森林等资源带来不良效应，给人类健康也将产生一定的间接影响。

人类赖以生存的自然环境和生活居住环境，是由各种环境因素组成的综合体。各种环境因素按其属性可分为物理性、化学性和生物性三类。

物理因素主要包括小气候、噪声、震动、电磁辐射、电离辐射等。小气候包括生活环境中空气的温度、湿度、风速和辐射热等因素，它们对人体的热平衡产生影响。环境噪声可分交通噪声和室内噪声，能影响人体的听觉等许多生理机能，妨碍休息和睡眠。电磁辐射按波长分为太阳辐射中的紫外线、可见线、红外线以及由无线电广播、电视和微波通信等设备产生的射频电磁辐射（又称微波辐射）。紫外线具有杀菌、抗佝偻病和增强机体免疫能力等作用。可见线是使人体产生视觉的辐射，与视机能密切相关。微波辐射能影响人体心血管等系统的功能。环境中的电离辐射主要是由于人类生产活动排放放射性废弃物而造成的；某些地区的自然环境和建筑材料中也可能含较高的放射性。放射性污染对机体能引起急性和慢性疾病以及某些组织的癌变等影响。

环境中的化学因素极其繁多。大气、水和土壤中含有各种有机和无机化学成分，其中许多成分在含量适宜时是人类生存所必需的。人类生产和生活活动排入环境各种污染物，特别是生产过程排放的污染物种类极多，而且随着科学技术和工业的发展，环境中污染物的种类和数量还在与日俱增。这些污染物随同空气、饮水和食物进入人体后，对人体健康产生各种有害影响。环境中分布广泛且对人体健康危害严重的化学性污染物主

要有：硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、烟尘、挥发性烃、重金属化合物、耗氧有机物、多环芳烃、石油、酚、氰、农药、卤代烃、多氯联苯、以及放射性物质等。这些污染物有的来自煤和石油的燃烧产物，有的存在于各种废水、废气和废渣中。由污染源直接排出的化学性污染物，进入环境后其理化性状保持未变的，称为一次污染物。有些一次污染物进入环境后，由于物理、化学或生物学的作用或与其他物质发生反应，结果产生与原来污染物理化性状和危害不同的新污染物，称二次污染物。例如，环境中无机汞化合物在微生物作用下可生成甲基汞化合物，汽车废气在日光紫外线作用下可形成光化学烟雾。环境卫生学的大量调查研究已经证实，许多种化学性污染物对人体健康有毒害作用，成为公害病的祸根。有些污染物不仅可使大量人群发生急性、慢性中毒或死亡，还有致癌、致畸和致突变作用，对人体产生远期效应并影响后代健康。

生物因素主要指环境中能引起传染病和寄生虫病的生物性病原因子，如细菌、病毒、和寄生卵等。水体和土壤中的生物性污染来自生活污水、医院污水、粪便、垃圾、以及制革、屠宰和食品加工等废水。空气（尤其是室内）的微生物污染，主要是由于人们大声说话、咳嗽或喷嚏时的飞沫和飞扬的尘埃等引起的。在室内人数众多、通风和卫生条件不良，且室内有呼吸系统的病人和带菌者的场合，污染更为严重。病原微生物传播的疾病特别是急性传染病，例如由于饮水污染而引起的肠道传染病暴发，常涉及大量人群的健康，危害较为严重。

上述各种环境因素中，有些环境因素是人体生理机能所必需的，例如洁净的空气和饮水、适宜的小气候等。许多环境因素按其存在的性质、浓度（或强度），对机体呈现“有利”和“有害”的两重性。即某种环境因素当其浓度（或强度）在一定范围内时，不一定对机体有害，甚至对机体生理机能有利或必需。只有当这种环境因素的浓度（或强度）超越某个阈限值或一定范围，以致机体不能通过适应和防御机制与环境保持平衡关系时，环境因素才对机体健康引起有害影响。另外有些环境因素例如病原微生物、放射性、微波辐射等则是对人体有害而非必需的。

环境卫生学根据机体与环境辩证统一的观点，研究各种环境因素对人体健康的作用，并阐明机体对它的适应范围，以便为创造卫生舒适的生活环境提供依据。同时，也要研究机体对环境异常变化的各种反应，以及不利环境因素例如环境污染对机体健康的危害，阐明各种环境因素在不同浓度（或强度）情况下对机体的作用特点和影响程度，找出机体对它的安全耐受限度，为制订环境中污染物的最高容许浓度（或范围）提供依据。具体地说，环境卫生学的主要研究内容有：

1. 环境因素和环境污染对人体健康的影响 环境卫生学必须应用现代医学各门学科的新技术和新方法，特别要采用环境流行病学调查与毒理学实验研究相结合的方法，分别从宏观上研究环境对人群健康的影响，并从微观上研究环境因素对机体的整体、器官、细胞、亚细胞到分子水平的作用机理和可能产生的近期和远期影响。这是环境卫生学研究的核心内容。此外，环境卫生学也要应用卫生化学和监测技术对环境和人体生物材料（尿、血、头发等）进行环境卫生监测，以便了解污染物在环境中的时间和空间分布，以及人群对污染物的暴露水平，并研究污染物侵入人体后的体内负荷分布和变化规律。

2. 大气、水体、饮用水和土壤的卫生 环境卫生学在了解大气、水体、饮用水和土