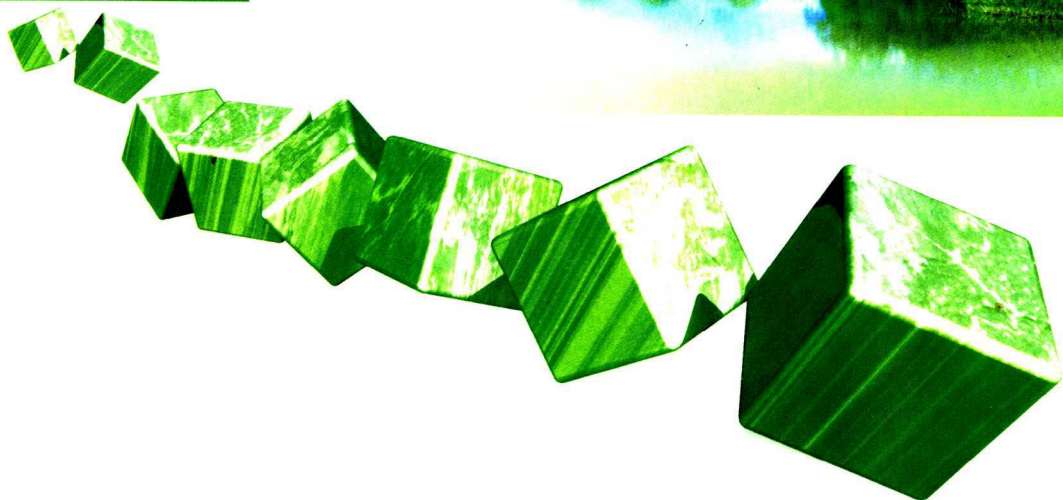


全国高等医药教材建设研究会规划教材
卫生部规划教材·全国高等学校教材
供预防医学类专业用

环境卫生学

第 5 版

主 审 陈学敏
主 编 杨克敌
副主编 衡正昌



 人民卫生出版社

全国高等学校教材

供预防医学类专业用

环 境 卫 生 学

第 5 版

主 审 陈学敏

主 编 杨克敌

副主编 衡正昌

编 者 (以姓氏笔画为序)

刘 苹 (昆明医学院公共卫生学院)	刘开泰 (新疆医科大学公共卫生学院)
宋 宏 (中山大学公共卫生学院)	宋伟民 (复旦大学公共卫生学院)
吴志刚 (华中科技大学公共卫生学院)	杨克敌 (华中科技大学公共卫生学院)
金永堂 (安徽医科大学公共卫生学院)	原福胜 (山西医科大学公共卫生学院)
郭新彪 (北京大学公共卫生学院)	唐玄乐 (哈尔滨医科大学公共卫生学院)
徐兆发 (中国医科大学公共卫生学院)	崔留欣 (郑州大学公共卫生学院)
鲁文清 (华中科技大学公共卫生学院)	衡正昌 (四川大学华西公共卫生学院)

秘 书 吴志刚 (华中科技大学公共卫生学院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

环境卫生学/杨克敌主编. —5 版. —北京:人民卫生出版社, 2003.

ISBN 7-117-05840-4

I. 环… II. 杨… III. 环境卫生学-高等学校-教材 IV. R12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 109747 号

环境卫生学

(第 5 版)

主 编: 杨克敌

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 山东文登市新华彩印有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 25.75

字 数: 620 千字

版 次: 1981 年 5 月第 1 版 2003 年 12 月第 5 版第 24 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05840-4/R·5841

定 价: 30.00 元

版权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国高等学校预防医学专业 第五轮规划教材出版说明

人类与疾病、灾害的斗争史是永恒的,在与疾病、灾害的斗争过程中,预防医学与临床医学各自发挥了不可替代的作用。尤其在突发性公共卫生事件的监测、预警及应急处理中,公共卫生专家和医师们更是控制和消除突发公共卫生事件的危害、保护公众健康和人民安全的中坚力量。为此,我们预防医学专业的教材建设更要放眼未来,不仅要完善预防医学专业教材的优化配套,更要提高质量,出版一批精品教材,以适应 21 世纪社会与公众日益增长的公共卫生需求。

自 2001 年 11 月全国高等学校预防医学专业教材评审委员会换届以来,卫生部教材办公室根据“全国高等学校预防医学专业第五轮规划教材主编及编者遴选条件”,着手组织遴选主编的工作。2002 年 7 月召开了全国高等学校预防医学专业教材评审委员会三届二次会议暨预防医学专业第五轮规划教材主编人会议,会上确定了第五轮教材共有 16 个品种,其中较上轮新增加 6 个品种:《卫生事业管理学》,《健康教育学》,《卫生法规与监督学》,《卫生经济学》,《卫生信息管理学》,《社会医疗保险学》;上轮未修订的《卫生微生物学》也在本轮修订;《卫生统计学》,《社会学》,《卫生事业管理学》,《健康教育学》,《卫生经济学》,《卫生信息管理学》为与卫生管理专业共用教材;《劳动卫生与职业病学》更名为《职业卫生与职业医学》。会议强调第五轮教材仍然必须坚持“三基、五性、三特定”的基本要求,并希望本轮教材内容要立足于反映培养新时代学生的需要,满足社会对人才培养的需要,以及预防医学专业学生学习的需要。同时提出要适当增加教材篇幅,以便为学生提供自我摄取知识的条件,为不同层次的学校在教学上提供选择的余地;适应教育和教学改革的需要,真正地体现预防医学专业在公共卫生与疾病预防中的重要作用。

本套教材中,《流行病学》与《卫生化学》获教育部 2002 年全国普通高等学校优秀教材一等奖,《社会医学》获教育部 2002 年全国普通高等学校优秀教材二等奖,《健康教育学》为普通高等教育“十五”国家级规划教材。全套教材于 2004 年春季前全部出齐。

第五轮规划教材的目录如下:

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. 流行病学 (第 5 版) | 主 审:施侣元
主 编:李立明
副主编:叶冬青 |
| 2. 卫生统计学 (第 5 版) | 主 编:方积乾
副主编:孙振球 |
| 3. 卫生化学 (第 5 版) | 主 编:胡曼玲 |
| 4. 营养与食品卫生学 (第 5 版) | 主 编:吴坤
副主编:孙秀发 |

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 5. 职业卫生与职业医学 (第5版) | 主 审:梁友信
主 编:金泰虞
副主编:孙贵范 |
| 6. 儿童少年卫生学 (第5版) | 主 编:季成叶
副主编:刘宝林 |
| 7. 环境卫生学 (第5版) | 主 审:陈学敏
主 编:杨克敌
副主编:衡正昌 |
| 8. 毒理学基础 (第4版) | 主 审:张桥
主 编:王心如
副主编:周宗灿 |
| 9. 社会医学 (第2版) | 主 审:龚幼龙
主 编:李鲁 |
| 10. 卫生微生物学 (第3版) | 主 编:张朝武 |
| 11. 卫生事业管理学 | 主 编:梁万年
副主编:郝模 |
| 12. 健康教育学 | 主 编:马骁 |
| 13. 卫生法规与监督学 | 主 编:樊立华 |
| 14. 卫生经济学 | 主 编:程晓明
副主编:罗五金 |
| 15. 卫生信息管理学 | 主 编:罗爱静
副主编:李康 |
| 16. 社会医疗保险学 | 主 编:卢祖洵
副主编:陈金华 汪凯 |

全国高等学校预防医学专业第三届 教材评审委员会名单

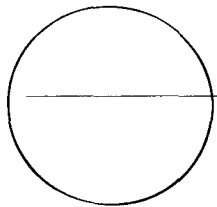
主任委员:陈学敏

副主任委员:孙贵范

委 员 (以姓氏笔画为序)

马 骁 孙振球 刘宝林 姜庆五
胡永华 凌文华 梁万年

秘 书:孙秀发



前 言

按照卫生部教材办公室制订的预防医学专业第5版的修订原则,结合对高等医学院校预防医学专业《环境卫生学》第4版教材质量的反馈意见,本版主编拟订了第5版《环境卫生学》编写大纲,并提交给2002年7月在哈尔滨召开的全国高等医药院校预防医学专业教材评审委员会暨第5版教材主编、副主编会议进行讨论,重点解决各学科间的交叉、重复问题,并确定编写者名单。2002年11月在武汉召开了《环境卫生学》(第5版)第一次编委会,会上向全体编者传达了哈尔滨会议精神和卫生部教材办公室的有关要求,强调教材的思想性、科学性、先进性、启发性、适用性,明确教材建设要适应21世纪预防医学人才培养和全面开展素质教育的总体目标。这次会议对《环境卫生学》(第5版)的编写大纲进行了深入讨论,并对编写任务进行了明确分工,对编写要求和进度作了统一安排。2003年6月在郑州召开了第二次编委会,会上对各章内容进行了认真讨论,提出了修改意见,经各位编写者修改后交主编、副主编定稿。

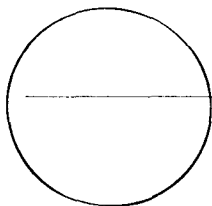
本版《环境卫生学》的修订是在前4版的基础上进行的,参照国际上现行有关环境卫生学的教科书并紧密结合我国环境卫生工作的实际需要,重点加强对学生基本理论、基本知识和基本技能的训练和培养,兼顾教材的系统性和完整性,注重教材的整体优化。因此,本版教材特点为:①加强“三基”内容:重点在第二章“环境与健康的关系”中充实环境卫生学的基本理论、基本知识,增加了自然因素对健康的影响;②增加教材的实用性:鉴于生物地球化学性疾病在我国的危害仍较严重,为使学生对其有较全面的认识,我们将生物地球化学性疾病独立成章(第七章)加以论述,并根据我国实际情况增加了办公场所卫生有关内容,同时尽量删减在今后相当长时间内实际工作中不涉及的内容;③增强教材的思想性和启发性:在相应章节后面附有具代表性的案例,提高学生的自主学习积极性和分析问题、解决问题的能力;④结合国情重点阐述我国环境卫生问题:在介绍和借鉴国外经验和研究成果的基础上,充分利用我国的研究资料、数据和成果;⑤增加与本版教材配套的辅助教材,内容包括实习指导和习题汇编。

全体编者为本版教材付出了辛勤的劳动,特别是编委兼秘书吴志刚教授更是付出了大量的时间和精力。吴志刚、唐玄乐、金永堂教授及哈尔滨医科大学史力田、管琳高级实验师审阅和修改了实习内容;主审陈学敏教授始终关注着本版教材的修订工作,在两次编委会上均提出了很

多指导性意见；郑州大学公共卫生学院的同仁为第二次编委会的顺利召开做了大量工作。在此，我们一并致以衷心的感谢。

由于作者水平所限，本版教材的疏漏和错误在所难免。恳请各院校的同仁、同学提出宝贵意见。

杨克敌 衡正昌
2003年10月8日



目 录

第一章 绪论	1
一、环境卫生学的定义、研究对象和研究内容.....	1
二、我国环境卫生学发展简史及环境卫生工作的主要成就	6
三、环境卫生工作和环境卫生学今后的任务	9
第二章 环境与健康的关系	12
第一节 人类的环境	12
一、人类自然环境的构成.....	13
二、生态环境.....	14
第二节 人与环境的辩证统一关系	16
一、环境与人体的相互关系.....	16
二、环境有害因素对机体作用的一般特征.....	17
第三节 自然环境与健康	21
一、不良气象因素与健康.....	22
二、生物性有毒有害物质与健康.....	23
三、地球化学因素与健康.....	25
第四节 环境污染与健康	27
一、环境污染对人群的急、慢性危害	27
二、环境污染与致癌危害.....	29
三、环境污染与致畸危害.....	35
第五节 环境与健康关系的研究方法	39
一、环境流行病学研究方法.....	39
二、环境毒理学研究方法.....	45
第六节 健康危险度评价	51
一、危险度评价的基本内容和方法.....	51
二、健康危险度评价的应用.....	54

第三章 大气卫生	55
第一节 大气的特征及其卫生学意义	55
一、大气的结构	55
二、大气的组成	56
三、大气的物理性状	57
第二节 大气污染及大气污染物的转归	58
一、大气污染的来源	58
二、大气污染物的种类	60
三、影响大气中污染物浓度的因素	62
四、大气污染物的转归	65
第三节 大气污染对人体健康的影响	66
一、大气污染物进入人体的途径	66
二、大气污染对健康的直接危害	66
三、大气污染对健康的间接危害	71
第四节 大气中主要污染物对人体健康的影响	74
一、二氧化硫	74
二、颗粒物	75
三、氮氧化物	78
四、一氧化碳	79
五、臭氧	80
六、铅	82
七、多环芳烃	83
八、二噁英	84
第五节 大气卫生标准	87
一、基本概念	87
二、制订原则	88
三、制订方法	88
四、我国的大气卫生标准	91
第六节 大气污染对健康影响的调查和监测	93
一、污染源的调查	93
二、污染状况的监测	94
三、人群健康调查	95
第七节 大气卫生防护措施	98
一、规划措施	99
二、工艺和防护措施	99
第八节 大气卫生监督和管理	100
一、预防性卫生监督	100
二、经常性卫生监督	101

三、大气污染事故的调查和应急措施	101
第四章 水体卫生	103
第一节 水资源的种类及其卫生学特征	104
一、降水	104
二、地表水	104
三、地下水	105
第二节 水质的性状和评价指标	106
一、物理性状指标	106
二、化学性状指标	107
三、微生物学性状指标	109
第三节 水体的污染源和污染物	110
一、水体污染的主要来源	110
二、水体污染物	112
第四节 水体的污染、自净和污染物的转归	113
一、各种水体的污染特点	113
二、我国水环境污染的概况	115
三、水体污染的自净及其机制	116
四、水体污染物的转归	118
第五节 水体污染的危害	120
一、生物性污染的危害	120
二、化学性污染的危害	122
三、物理性污染的危害	125
第六节 水环境标准	126
一、水环境质量标准	127
二、水污染物排放标准	130
第七节 水体卫生防护	131
一、推行“清洁生产”，开展污染源头预防	131
二、工业废水的利用与处理	132
三、生活污水的利用与处理	134
四、医院污水的处理	134
五、我国污水处理的现况	135
第八节 水体污染的卫生调查、监测和监督	136
一、水体污染的调查	136
二、水体污染的监测	137
三、水体的卫生监督和管理	139
四、水体污染紧急事故处理	139

第五章 饮用水卫生	141
第一节 饮用水的卫生学意义.....	141
第二节 饮用水与健康.....	142
一、饮用水污染与疾病	142
二、饮用水的其他健康问题	144
第三节 生活饮用水标准及用水量标准.....	147
一、生活饮用水水质标准	147
二、生活用水量标准	153
第四节 集中式给水.....	153
一、水源选择和卫生防护	154
二、取水点和取水设备	155
三、水质处理	155
四、配水管网的卫生要求	164
五、供水管水人员的卫生要求	165
第五节 分散式给水.....	166
一、水井卫生	166
二、泉水卫生	166
三、地表水卫生	167
四、雨雪水的收集	167
五、桶装水卫生	167
第六节 涉水产品的卫生要求.....	169
一、涉水产品存在的卫生问题	169
二、涉水产品的卫生监测和评价	170
三、涉水产品的卫生毒理学评价程序	174
第七节 饮用水卫生的调查、监测和监督	175
一、集中式给水的卫生调查、监测和监督.....	175
二、农村给水的卫生调查、监测和监督.....	177
三、应急事件的调查和处理	178
第六章 土壤卫生	180
第一节 土壤的卫生学意义及特征.....	180
一、土壤的卫生学意义	180
二、土壤的特征	180
第二节 土壤的污染、自净及污染物的转归	184
一、土壤的污染	184
二、土壤的自净和污染物的转归	185
第三节 土壤污染对健康的影响.....	187
一、重金属污染的危害	187

二、农药污染的危害	190
三、生物性污染的危害	191
第四节 土壤质量标准和固体废物控制标准	192
一、土壤卫生标准	192
二、土壤环境质量标准	194
三、固体废物控制标准	194
第五节 土壤卫生防护与卫生监督监测	196
一、土壤卫生防护	196
二、土壤卫生监督与监测	203
第七章 生物地球化学性疾病	207
第一节 概述	207
一、生物地球化学性疾病的流行特征	208
二、影响生物地球化学性疾病流行的因素	208
第二节 碘缺乏病	209
一、碘在自然界中的分布	209
二、碘在人体内的代谢	210
三、碘的生理作用	210
四、碘缺乏病的流行病学	211
五、地方性甲状腺肿	213
六、地方性克汀病	215
七、碘缺乏病的预防措施与治疗原则	217
第三节 地方性氟中毒	218
一、氟在自然界中的分布	218
二、氟在体内的代谢	218
三、氟的生理作用	219
四、地方性氟中毒的流行病学特征	220
五、地方性氟中毒的发病原因和机制	222
六、地方性氟中毒的临床表现	223
七、地方性氟中毒的诊断和鉴别诊断	225
八、地方性氟中毒的预防措施与治疗原则	227
第四节 地方性砷中毒	228
一、砷在自然界的分布	228
二、砷在体内的代谢	229
三、砷的毒作用机制	230
四、地方性砷中毒的临床表现	232
五、地方性砷中毒的预防措施与治疗原则	234
第五节 地方性硒中毒	235

一、硒在自然界的分布	235
二、硒的毒作用机制	236
三、地方性硒中毒的临床表现	237
四、地方性硒中毒的防治措施	238
第六节 克山病	238
一、克山病的病因	238
二、克山病的流行特征	239
三、克山病的病理学改变	241
四、克山病的临床表现	241
五、克山病的预防措施与治疗原则	243
第七节 大骨节病	244
一、大骨节病的病因	245
二、大骨节病的流行特征	245
三、大骨节病的病理改变	246
四、大骨节病的临床表现	247
五、大骨节病的预防措施与治疗原则	248
第八章 住宅与办公场所卫生	251
第一节 住宅的卫生学意义和要求	251
一、住宅的卫生学意义	251
二、住宅的基本卫生要求	252
三、住宅卫生研究的主要任务	252
第二节 住宅设计的卫生要求	253
一、住宅的平面配置	253
二、住宅的卫生规模	254
三、住宅设计的发展方向	256
第三节 住宅小气候对健康的影响及其卫生学要求	256
一、室内小气候对健康的影响	256
二、小气候的评价指标	258
三、住宅小气候的卫生要求	258
第四节 室内空气污染对健康的影响及其卫生学要求	258
一、室内空气污染的来源和特点	259
二、室内空气主要污染物的种类、来源及危害	261
三、居室空气清洁度的评价指标及其相应的卫生措施	267
第五节 住宅卫生防护措施和监督	269
一、住宅卫生防护措施	269
二、住宅的卫生监督和管理	271
第六节 办公场所卫生	271

一、办公场所的概念	271
二、办公场所的分类和卫生要求	272
三、办公场所的卫生学特点	273
四、办公场所污染物的分类和危害	273
第七节 办公场所的卫生管理与卫生监督	275
一、办公场所的卫生管理	275
二、办公场所的卫生监督	276
第九章 公共场所卫生	278
第一节 公共场所的概念和分类	278
一、公共场所的概念、卫生学特点和研究内容	278
二、公共场所的分类	279
第二节 主要公共场所对健康的影响及卫生要求	279
一、住宿与交际场所	279
二、洗浴与美容场所	280
三、文化娱乐场所	281
四、体育与游乐场所	282
五、文化交流场所	282
六、购物场所	283
七、就诊与交通场所	283
第三节 公共场所的卫生管理与监督	284
一、公共场所的卫生管理	284
二、公共场所的卫生监督	286
第十章 城乡规划卫生	288
第一节 概述	288
一、人居环境概要	288
二、城乡规划卫生	289
第二节 城市规划卫生	289
一、城市问题与健康城市	289
二、城市规划的原则和基础资料	290
三、自然环境因素对城市规划的卫生学意义	292
四、城市人口规模	293
五、城市功能分区	294
六、居住区规划卫生	296
七、城市绿化	298
八、城市环境噪声	300
九、城市规划的其他卫生问题	302

第三节 村镇规划卫生.....	304
一、村镇规划的原则	304
二、村镇的总体规划	304
三、村镇规划卫生	305
第四节 城乡规划的卫生监督.....	306
一、与城乡规划有关的法律法规	306
二、城乡规划的卫生监督	307
第十一章 环境质量评价	309
第一节 概述.....	309
一、环境质量评价的目的和种类	309
二、环境质量评价的内容和方法	310
第二节 环境质量现状评价.....	311
一、污染源的调查评价	311
二、环境质量评价方法	313
三、环境质量评价方法应用	316
四、环境质量与人群健康关系的调查评价	326
第三节 环境影响评价.....	330
一、环境影响评价的概念和作用	330
二、环境影响评价的内容和程序	330
三、环境影响评价方法	331
四、环境健康影响评价	333
第十二章 家用化学品卫生	340
第一节 家用化学品与健康.....	340
一、化妆品	340
二、洗涤剂	346
三、消毒剂	349
四、粘合剂	351
五、涂料	352
六、家用杀(驱)虫剂	353
七、其他家用化学品	354
第二节 家用化学品的卫生监督与管理.....	356
一、化妆品的卫生监督与管理	356
二、其他家用化学品的卫生监督与管理	363
主要参考书	370

英汉环境卫生学词汇.....	371
附录 1 环境空气质量标准(GB3095-1996)(摘录)	378
附录 2 大气污染物排放标准(GB16297-1996)(摘录).....	379
附录 3 地表水环境质量标准(GB3838-2002)(摘录)	382
附录 4 污水综合排放标准(GB8978-1996)(摘录)	385
附录 5 生活饮用水卫生规范(摘录)	388
附录 6 城市居民生活用水量标准(GB/T50331-2002)(摘录)	392
附录 7 农村生活饮用水量卫生标准(GB11730-1989)(摘录).....	393
附录 8 土壤环境质量标准(GB15618-1995)(摘录).....	394
附录 9 城市区域环境噪声标准(GB3096-1993)	395

1

第一章

绪 论

一、环境卫生学的定义、研究对象和研究内容

(一) 环境卫生学的定义

环境卫生学(environmental health/environmental hygiene)是研究自然环境(natural environment)和生活环境(living environment)与人群健康的关系,揭示环境因素对人群健康影响的发生、发展规律,为充分利用环境有益因素和控制环境有害因素提出卫生要求和预防对策,增进人体健康,提高整体人群健康水平的科学。环境卫生学是预防医学的一个重要分支学科,也已成为环境科学不可缺少的重要组成部分。

(二) 环境卫生学的研究对象

环境卫生学以人类及其周围的环境为研究对象,阐明人类赖以生存的环境对人体健康的影响及人体对环境的作用所产生的反应,即环境与机体间的相互作用,这是环境卫生学的基本任务。对于人类而言,环境是指围绕人群的空间及其中能直接或间接影响人类生存和发展的各种因素的总和,是一个非常复杂的庞大系统。它由多种环境介质(environmental media)和环境因素(environmental factors)组成,前者是人类赖以生存的物质环境条件,通常以气态、液态和固态三种物质形态而存在,能够容纳和运载各种环境因素;而后者则通过环境介质的载体作用,或参与环境介质的组成而直接或间接对人体起作用。具体地说,环境介质是指大气、水、土壤(岩石)以及包括人体在内的所有生物体;环境因素则是被介质容纳和转运的成分或介质中各种无机和有机的组成成分。环境介质的三种物质形态(气、液、固)在地球表面环境中通常是不会以完全单一介质形式存在的,例如水中可含有空气和固态悬浮物,大气中含有水分和固态颗粒物,土壤中含有空气和水分。在一定条件下,环境介质的三种物质形态可以相互转化,其物质组成也可以相互转移。例如水中的酚、氰可挥发到大气中,土壤中的氰化物既可通过渗漏进入地下水,也可通过挥发释放到大气中。环境介质的运动可携带污染物向远方扩散。由此可见,人体暴露接触污