

环境卫生学

人民卫生出版社

环境卫生学

严启之 主编

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 21½印张 4插页 502千字

1987年5月第1版 1987年5月第1版第1次印刷

印数：00,001—12,100

ISBN 7-117-00218-2/R·219 定价：3.00元

统一书号：14048·5419

编写说明

本教材是根据1983年11月卫生部召开的全国中等卫生学校教材编审工作会议的精神和部颁（1982年7月）教学计划中提出的培养目标和要求编写的。供卫生医士专业使用，也可供卫生防疫站、环境卫生监测站、环境保护监测站及基层卫生单位从事环境卫生和环境保护工作的中级卫生人员参考使用。

本书系按136学时编写。全书内容包括绪论、环境与健康、大气卫生、水体卫生、饮用水卫生、土壤卫生、环境噪声、城乡规划卫生、住宅及公共建筑卫生、预防性卫生监督、环境质量评价等十一章以及实验实习部分。鉴于地区上的差别，使用时可根据各校具体情况，酌情增删。

本书的编写是在浙江省卫生厅和各编者单位的支持下进行的。编写过程中我们征求并听取了全国部分高、中等医药院校和卫生防疫站同行们的许多宝贵意见与建议。武汉同济医科大学蔡宏道教授、上海医科大学陈秉衡副校长和叶舜华讲师、山西医学院谈行健副教授、北京市卫生防疫站龙德环医师、山东省淄博卫生学校窦学术老师、河北省沧州卫生学校芦景茂老师和陕西省卫生干部进修学院、广东省佛山卫生学校卫生专业的老师对初稿提出了详细的书面意见；在教材初稿讨论和定稿会期间，先后得到了江苏省无锡市卫生学校陈锦治老师和浙江省绍兴市卫生防疫站的大力协助，对此我们表示衷心的感谢。

本书资料和插图，部分选用全国高等医药院校《环境卫生学》、《卫生学》及中等卫生学校试用教材第一版《环境卫生学》、《卫生学》。部分插图系浙江医科大学郑放老师等绘制的。

由于编写时间仓促，编者水平有限，难免存在着不少缺点和错误。我们殷切期望使用本教材的教师和同学，及时给我们提出宝贵意见，以便进一步修订。

编者

1986年3月5日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境卫生学的研究对象、任务和内容	1
第二节 环境卫生学的发展简史	1
一、卫生学发展简史	1
二、我国环境卫生学的发展概况	2
第三节 环境卫生工作的内容和方法	4
一、环境卫生工作的内容	4
二、环境卫生的研究方法与工作方法	5
第二章 环境与健康	7
第一节 人类与环境	7
一、人类的环境	7
二、生态系统和生态平衡	7
三、人类与环境对立统一的关系	9
第二节 环境地质与健康	10
一、碘与人体健康	10
二、氟与人体健康	11
三、克山病和大骨节病	11
四、水的硬度与心血管疾病	12
第三节 环境污染与自净	12
一、环境污染的来源	12
二、环境污染的特征	13
三、污染物在环境中的迁移	13
四、环境的自净作用	14
第四节 环境污染物对人体的危害	15
一、环境污染物进入人体的途径	15
二、污染物在体内的转归	16
三、人体对污染物的反应	16
四、影响环境污染物对人体作用的因素	17
第五节 环境污染对人体健康的损害	19
一、特异性损害	19
二、非特异性损害	23
第六节 环境污染对人体健康影响的调查研究与评价	24
一、环境污染对人体健康影响的调查研究	24
二、环境污染对人体健康影响的评价	25
第三章 大气卫生	28
第一节 大气理化性状及其卫生学意义	28
一、大气的化学组成与健康的关系	28
二、大气的物理性状与健康的关系	30

第二节 大气污染源及常见污染物	36
一、大气的污染源	36
二、常见的大气污染物	38
第三节 影响大气污染的因素	43
一、污染源的因素	43
二、大气自净的因素	44
三、二次污染	46
第四节 大气污染的危害	46
一、大气污染对人体健康的直接危害	47
二、大气污染对人体健康的间接影响	49
第五节 大气卫生标准	50
一、大气卫生标准的概念	50
二、制订大气卫生标准的原则和方法	50
三、我国大气卫生标准	51
四、大气中有害物质最高容许浓度的快速算法	55
第六节 防止大气污染的措施	56
一、参与规划设计审查	56
二、综合利用, 化害为利	57
三、工艺改革与废气净化处理	57
四、执行国家卫生标准, 进行卫生监测	61
第七节 大气污染的调查与监测	61
一、大气污染源调查	61
二、大气污染状况的调查与监测	62
三、大气污染对居民健康和生活卫生条件影响的调查	64
四、大气污染调查结果的分析和评价	65
第四章 水体卫生	66
第一节 水体的卫生学意义	66
第二节 水体的卫生特征	66
一、水在自然界中的循环	66
二、水体的种类及其卫生学特征	67
三、水体的自净作用	68
第三节 水体的污染与危害	71
一、污染源和主要污染物	71
二、水体污染对人体健康的危害	76
第四节 水体卫生标准	79
一、地面水水质卫生标准	80
二、地面水环境质量标准	82
三、废水排放标准	83
第五节 水体卫生防护措施	84
一、工业废水净化处理的基本方法	85
二、生活污水和医院污水的净化处理	91
第六节 水体的卫生监测	94
一、水体的污染源调查	94

二、水体水质监测	96
三、底质监测	96
四、水生生物监测	97
五、居民健康状况调查	97
第五章 饮用水卫生	99
第一节 饮用水的卫生学意义	99
一、介水传染病	99
二、化学毒物中毒	99
三、地球化学性疾病	99
第二节 生活饮用水水质标准	102
一、生活饮用水水质基本要求	102
二、我国生活饮用水水质标准	102
第三节 水质卫生评价	103
一、流行病学调查	104
二、水源环境卫生调查	104
三、水质检验	104
第四节 水源选择和水源卫生防护	108
一、水源选择	108
二、水源卫生防护	110
第五节 水质净化和消毒	111
一、水质的净化处理	111
二、水的消毒	114
三、水质的特殊处理	117
第六节 集中式给水	117
一、集中式给水系统的组成及其卫生学意义	117
二、自来水管的净水过程	118
第七节 分散式给水	120
一、井水	121
二、泉水	123
三、河、湖水、塘水	123
第八节 农村改水	125
一、农村给水的特点	126
二、用水量标准	126
三、农村自来水	126
四、水井的改良	128
第九节 饮用水水质卫生监测与监督	129
一、水质的调查和监测	129
二、水质的采样和检验	129
第六章 土壤卫生	131
第一节 土壤的卫生学意义	131
第二节 土壤的污染和自净	131
一、土壤污染	131
二、土壤污染的自净	132

第三节	土壤污染对居民健康的影响	135
一、	土壤生物性污染的危害	135
二、	土壤化学性污染的危害	135
第四节	土壤中有毒物质卫生标准	138
一、	制订土壤中有毒物质卫生标准的基本原则	138
二、	制订土壤中有毒物质卫生标准的方法	139
三、	制订土壤中有毒物质卫生标准举例	140
第五节	土壤卫生防护措施	141
一、	粪便卫生管理	141
二、	粪便无害化处理效果的评价	147
三、	垃圾的处理	148
四、	工业废渣处理	150
五、	土壤中有毒化学污染物的治理	152
六、	污水灌溉农田的卫生要求和措施	152
第六节	土壤卫生监测	154
一、	土壤卫生监测的任务和内容	154
二、	土壤污染源调查	154
三、	土壤污染状况的监测	155
第七章	环境噪声	157
第一节	噪声的基本概念	157
一、	声波的传播及频率	157
二、	声波的强度	157
三、	等响度曲线	158
第二节	环境噪声的来源	158
一、	城市街道噪声	158
二、	室内噪声	159
第三节	噪声对人体的影响	159
第四节	环境噪声的卫生标准	161
第五节	环境噪声的控制	162
一、	合理的城市规划	162
二、	城市噪声管理	163
三、	建筑的隔声、消声技术	163
第八章	城乡规划卫生	166
第一节	城乡规划卫生的意义	166
第二节	城乡规划对自然因素的卫生要求	167
一、	气候	167
二、	地形	169
三、	土壤	169
四、	水源	169
五、	天然绿地	169
第三节	城镇功能分区及其卫生要求	170
一、	生活居住区	170
二、	工业区	170

三、交通运输区和仓库区	171
四、文化教育区	171
五、城镇郊区	172
第四节 居民区绿化	174
一、绿化的卫生学意义	174
二、绿化的基本要求	175
三、城镇园林绿地的分类	176
第五节 村镇规划卫生	177
一、村镇居民点用地的选择	177
二、村镇居民点的功能分区	178
三、村镇卫生工程设施与绿化	179
第九章 住宅及公共建筑卫生	180
第一节 住宅的卫生学意义	180
第二节 住宅建筑卫生	180
一、住宅的基本卫生要求	180
二、地段选择	180
三、住宅平面配置	181
四、住宅居室的卫生规模	182
第三节 住宅的主要卫生学问题及要求	183
一、微小气候	183
二、住宅的日照	184
三、居室空气	184
四、采光与照明	186
五、通风及防潮	188
六、防寒及防暑	189
七、隔声	190
第四节 农村住宅卫生	190
一、农村住宅建筑卫生要求	190
二、改良农村住宅卫生的基本措施	191
第五节 公共建筑设计卫生	192
一、医院	192
二、影剧院卫生管理	196
三、游泳池卫生管理	196
四、浴室卫生管理	197
第十章 预防性卫生监督	199
第一节 预防性卫生监督的目的和意义	199
第二节 预防性卫生监督的依据	199
一、环境保护法	200
二、水污染防治法	200
三、工业企业设计卫生标准	201
四、生活饮用水卫生标准	201
五、地面水环境质量标准	201
六、医院污水排放标准	201

七、工业“三废”排放试行标准	202
八、其它标准	202
第三节 预防性卫生监督的工作方法	203
一、基建项目的几个阶段	203
二、审查的次序和重点	203
三、审查的制度和手续	204
第十一章 环境质量评价	206
第一节 环境质量评价的目的意义	206
第二节 环境质量评价工作的内容和方法	206
第三节 环境质量指数的概念	207
第四节 单个环境要素质量评价	208
一、大气污染评价	208
二、水质指数	210
第五节 区域性环境质量评价	214
一、B市西郊环境质量综合评价	214
二、N市城区环境质量评价	214
三、B市西郊地面水质量评价计算方法	215
第六节 环境影响评价	216
一、环境影响评价的意义和程序	216
二、环境影响评价的内容	217
三、环境影响评价的方法	217
环境卫生学实习指导	219
实习一 气象条件测定	219
实习二 大气采样方法	236
实习三 飘尘及灰尘自然沉降量的测定	243
实习四 空气中二氧化硫的测定(盐酸副玫瑰苯胺比色法)	247
实习五 空气中氧化氮的测定	248
实习六 大气中一氧化碳的测定(示教:气相色谱法)	250
实习七 大气污染调查和监测结果的计算及评价	253
实习八 锅炉消烟除尘设备现场参观	257
实习九 水源卫生调查与水样采集	258
实习十 水的色度、浑浊度、臭和味的测定	261
实习十一 水的pH值、总硬度的测定	264
实习十二 水中铁、氯化物的测定	269
实习十三 水中氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定	272
实习十四 水中溶解氧、耗氧量的测定	278
实习十五 水中砷的测定	282
实习十六 水中氯化物的测定	285
实习十七 漂白粉中有效氯含量的测定	288
实习十八 水中余氯及需氯量的测定	290
实习十九 水的细菌学检验	293
实习二十 自来水厂参观	301
实习二十一 土壤的采样方法	302

实习二十二	工业废水处理现场参观	305
实习二十三	城镇粪便、垃圾卫生管理调查及评价	305
实习二十四	环境噪声的测定方法	306
实习二十五	环境流行病学调查课题分析	313
实习二十六	唾液中溶菌酶的测定	314
实习二十七	住宅卫生调查及评价	316
实习二十八	空气中二氧化碳及细菌的测定	318
实习二十九	参观城镇规划展览	319
实习三十	看图的基本知识及看图法	320
实习三十一	医院设计审查	327
环境卫生学教学大纲		329

第一章 绪 论

第一节 环境卫生学的研究对象、任务和内容

环境卫生学是预防医学中的一门重要学科。它主要研究生活居住环境与人群健康的关系。环境卫生学的主要任务是调查和研究生活居住环境中主要的自然环境因素(空气、水、土壤等)和生活环境因素(住宅、公共场所等)对人群的有利或不利影响的规律和原因,总结利用有利的环境因素,控制和消除不利的环境因素;研究环境污染的来源和污染物在环境中的变化规律及其对人群健康的影响;研究保持环境卫生、保护人群健康的方法、要求与措施,为制定我国环境卫生标准,进行环境卫生监督、监测和评价,提供理论和实践的依据,提出保护和改善生活居住环境、防止环境污染的各种卫生措施,从而达到创造良好的生活居住环境,预防疾病,增进居民健康的目的。

人类在长时期的生活和生产活动中,在不断利用自然环境因素,以适应自身的生存的同时也不断排放生活污水、垃圾、粪尿等以及工业废水、废渣、废气(工业三废)污染环境。随着人口的迅速增长和科学技术社会生产的发展,扩大了资源和能源的利用范围,特别是从本世纪五十年代以来,大大增加了环境污染物的种类和进入环境的排放量。例如,目前全世界每年从城市排出的生活污水和工业废水总量约为几亿吨、固体废物约10亿吨。据有人计算,现代工业生产和能量消耗大约每15年增加1倍,工业三废也相应地逐年增长。所以人类赖以生存的自然环境正受到日益严重的威胁。例如,严重威胁人类生命的癌症和许多疾病,都与环境污染有密切关系。因此,搞好环境卫生,防止环境污染是一项十分重要的工作。

环境卫生学与许多学科关系密切,是一门具有广泛理论基础和实践性很强的学科,它在“预防为主”的卫生工作方针指导下,从人体与环境辩证统一的观点出发,应用生物学、物理学、化学、微生物学等学科的基本理论和技术,以了解、监测外界环境因素中与人体健康有关的物理、化学和生物学等因素的性质与数量;应用生理学、生物化学、病理学、毒理学、临床医学和环境医学的有关知识,阐明机体在外界环境影响下所发生的各种生物学效应;它还运用流行病学、社会医学、卫生统计学的知识和方法,了解和评价各有关因素对人群健康的影响。为了防止污染、改善环境,还必须应用卫生工程方面的知识和技术。

根据环境卫生学的研究对象和任务,本门课程的内容主要包括环境与健康、大气卫生、水体卫生、饮用水卫生、土壤卫生、环境噪声、城乡规划卫生、住宅及公共建筑卫生、环境质量评价和预防性卫生监督等有关的基础理论、基本知识和基本技能。

第二节 环境卫生学的发展简史

一、卫生学发展简史

环境卫生学是卫生学的一个分支。本世纪三十年代才从卫生学中分化出来,成为一

门独立的学科。

早在远古时代，人类在生活和劳动中就开始了保护自己健康的措施，并从实践中逐渐积累了同疾病作斗争的经验和防御外界不良因素的方法。在我国，早在三千年前，就有了预防疾病的思想。例如，黄帝《内经》中记载：“圣人 不治已病，治未病，病已成而后药之……不亦晚乎?!”又如后来在淮南子中记载：“良医者常治无病之病，故无病。”等。在欧洲，公元前4世纪，希腊希波格拉底曾写了“论空气、水和土壤”一书，阐述了这些环境因素对人类健康的影响以及与疾病的关系。但在当时卫生学的发展速度很缓慢，仅有极少量措施和小规模的实践。中世纪时期，欧洲进入了黑暗的封建统治时代，卫生状况十分恶劣，各种疾病的患病率和死亡率都很高。资本主义发展后，城市人口迅速增加，由于资本家对劳动人民的残酷剥削，人民生活贫困，环境卫生状况更为恶劣，传染病猖獗流行。资本家为了缓和阶级矛盾，又为了自身的安全和获得更大的利润，被迫采取了一些卫生措施，如建设上下水道，重新规划住宅街坊等。与此同时，随着物理学、化学、细菌学的发展，卫生学家如帕克斯 (Parks)、裴腾可费尔 (Pettenkofer)、埃里斯曼 (Эрисман) 等研究并阐明了空气、土壤、水和住宅等外界环境因素对人群健康的影响，并提出了解决问题的办法，使卫生学得到一定的发展，环境卫生状况也有了一些改善，但是它的发展仍然是缓慢的、不平衡的。

苏联在十月革命后，由于社会主义制度的优越性，给卫生学的发展创造了良好的条件。并于1925~1950年间，随着卫生学发展，环境卫生学成为一门独立的学科，在理论和实践上都有了许多贡献，除空气、土壤、水的研究外，还开展了城市规划卫生、大气和水源卫生防护以及预防性卫生监督等。

二、我国环境卫生学的发展概况

自古以来，我国人民就有爱清洁讲卫生的优良传统。远在三千年前，周代已有城市规划的初步概念，采用了前朝后市，左宗右社的制度，按功能把行政区、商业区、宗庙区和住宅区分开来，并注意选择地形、建筑方位、寻求水源、引水灌溉等卫生问题。

在居住卫生方面：公元前释书中记载：“宅者择也，择吉处而营之地”。这说明住宅建筑必须选择合适的地点。晋代(公元232~300年)张华博物志载：“居无近绝溪、群塚、狐蛊之所，近此则死气阴匿之处也”。说明住宅要建筑在远离积水和墓地等不合卫生的地方。以后在住宅的布局上还注意到日照、空气流通、绿化、以及防寒、防暑等问题。

在给水方面：早在四千多年前即已开始凿井而饮。我国自古就有饮开水的习惯，这对减少介水传染病起到重要作用。

污水处理方面：从出土文物说明，战国时代(公元前403~221)已有陶质明沟，与世界建筑下水道最早的国家如印度、罗马的时期相当。15世纪明代在北京修建的大明濠(下水道)，至今已有五、六百年，现在仍能使用。周书秘奥造宅经载：“沟渠通浚，屋宇净洁，无秽气，不生瘟疫病”。这里可以看出当时已知道污水与传染病之间的关系，并已养成了“通渠”的习惯。在居民清扫和污物处理方面：“帚”字见于甲骨文，由此可推知三千年前商代已使用扫帚。后汉书张让传(公元156年)记载：“灵帝三年，毕岚创造灑车和渴鸟”(即今之洒水车)。又据南宋(公元1127~1219)《梦梁录》一书中载：“临安(今杭州)亦有每日扫街盘(搬)垃圾者”。这就证明我国是世界上最早注意街道清洁的

国家之一。王盘农书：“大粪力壮，南方治田之家于田头置砖栏，窖熟而后用之，其田甚美”。这种措施，在卫生上与现代粪便发酵无害化处理的原理类同。

从以上记载来看，我国古代在环境卫生理论和实践上积累了很多经验，在世界文化史上写下了光辉的一页。但是由于长期的封建统治，限制了科学的环境卫生学的发展。特别是在鸦片战争以后，我国被沦为半封建半殖民地，环境卫生工作更少进展。城乡环境卫生条件极为恶劣，特别是小城镇和农村地区的住房矮小、阴暗、潮湿，居住拥挤，通风不好，有的甚至人畜共居，没有自来水和下水道，水源大都遭到严重污染，致使各种传染病、寄生虫病广泛流行，严重地危害人民的健康和生命，根本谈不上环境卫生科学的发展。

从中国共产党成立后，党中央和毛主席就非常重视人民卫生事业和疾病预防工作。早在1933年，毛主席在《长岗乡调查》中就指出：“疾病是苏区一大仇敌，因为它减弱我们革命力量。如长岗乡一样，发动广大群众的卫生运动，减少疾病以至消灭疾病，是每个乡苏维埃的责任”。毛主席在《论联合政府》中又指出：“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业”。在党中央和毛主席的重视和亲切关怀下，革命根据地和解放区广泛开展了群众性卫生运动，工农红军所到之处都要为群众打扫庭院、道路和挑水，卫生工作取得了很大的成绩，出现了不少的卫生模范村。

新中国成立后不久，党和政府制定了“面向工农兵，预防为主，团结中西医，卫生工作与群众运动相结合”的卫生工作四大方针。这是指导我国医药卫生事业发展的根本方针，反映了社会主义医疗卫生事业的特征。指出了我国卫生工作和整个医学科学（包括环境卫生学）发展的方向。

1952年，毛主席向全国发出了“动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，粉碎敌人的细菌战争”的伟大号召，并亲自发动了爱国卫生运动，它具有移风易俗，改造国家的伟大意义，有效地改善了我国城乡环境卫生面貌。提高了人民群众的爱国热情和卫生科学知识水平。1953年以来，我国又建立了各级卫生防疫站等专业机构，环境卫生工作是卫生防疫站的主要任务之一，大力推动水改、粪管等经常性卫生监督 and 城乡建设的预防性卫生监督，搞好卫生防疫工作。由于党和政府对防病灭病工作的重视，目前除已消灭或基本消灭了天花、人间鼠疫、黑热病等危害严重的疾病外，其它许多传染病的发病率和病死率也都有大幅度下降。人民健康水平提高，并涌现出一批文明卫生的村、乡、街道、商店、厂矿和学校。

1973年，我国第一次环境保护会议上提出了我国环境保护工作方针是：“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民”。1979年颁布《中华人民共和国环境保护法（试行）》。明确地规定了在安排工业、农业、城市、交通、水利等项建设事业时，必须充分注意对环境的影响，既要考虑近期影响，又要考虑长期影响；既要考虑经济效益和社会效益，又要考虑环境效益；全面调查，综合分析，做到合理布局；对工业、农业和生活排放的污染物，要开展综合利用，做到化害为利，变废为宝；依靠人民群众保护环境，发动各部门、各企业治理污染，使环境的专业管理与群众监督相结合，使实行法制与人民群众自觉维护相结合，把环境保护作为全国人民的责任心来对待，为创造清洁优美的劳动和生活环境服务，为当代人和子孙后代造福。环境保护法不仅是我国环境保护工作的法律依据，也是我国城乡环境卫生工作的法律依据。

1980年卫生部颁发了《全国环境卫生监测站暂行工作条例》，许多省市建立了环境卫生监测站，深入研究环境污染对人群健康的影响；并配合有关部门开展了城市公共场所和服务行业的卫生监督，对农村饮水卫生和垃圾、粪便的无害化处理进行技术指导。目前我国的环境卫生学从科研、教学到实践已形成了一个较完善的体系。卫生部卫生防疫司设有环境卫生处，全国有23个医学院校的卫生系和43个中等卫校的卫生医士专业设有环境卫生学教研室（组），中国预防医学科学院设有环境卫生与卫生工程研究所，并设有环境卫生监测所，全国29个省、市、自治区以及地、市、县卫生防疫站设有环境卫生科（组），中华医学会成立了环境卫生学会，举行过二次全国性的学术会议，对推动我国环境卫生学的发展起到了一定的作用。除此以外，三十多年来，政府和卫生部门发布了一系列有关卫生防疫工作的法规、条例及办法，通过贯彻和实施，推动了环境卫生和疾病防治工作的不断开展。当前，随着我国社会主义现代化建设的迅速发展，我们一定要加倍努力促进环境卫生学科现代化，积极为四个现代化服务。

第三节 环境卫生工作的内容和方法

根据我国的实际情况，环境卫生工作应紧密围绕着为改善人民的生活环境，预防和控制环境性疾病及环境性传染病，保障人民健康，为国民经济建设服务。

一、环境卫生工作的内容

当前，环境卫生工作的内容一般可包括以下几个方面：

（一）经常性环境卫生监测监督工作

1. 做好饮水水质普查和水改卫生评价，调查和掌握辖区内饮水水质卫生及介水疾病的状况，并定期对饮用水的水质进行监测，加强水源保护和水质净化、消毒的卫生监督工作，改善广大城乡人民的饮水卫生条件，及时提出改进意见和预防措施，并监督实施。

2. 调查和监测危害人民健康严重的化学性、物理性、生物性有害因素对水质、空气及土壤环境、农作物等的污染情况，并提出改进意见。

3. 做好城乡生活垃圾、粪便管理工作的监测监督和无害化处理的卫生评价，防止对水源和土壤的污染，控制和减少生活污物特别是粪便对水源的污染，提出卫生学要求并监督实施。

4. 开展住宅卫生监测监督工作，提出改善居室的微小气候、控制和降低居室内有害气体和细菌的浓度，减少居民呼吸道疾病的发病率，防止一氧化碳中毒发生。开展公共场所、服务性行业的环境卫生监测监督工作，提出进一步改善其卫生状况，预防传染性疾病和呼吸道疾病通过公共场所传播和流行的措施。

5. 制订经常性环境卫生监测监督工作的技术规范和工作程序，以便按照统一的技术规范开展环境卫生监测监督工作，使各项监测监督业务逐步实现制度化、标准化、规范化。

（二）开展环境污染对居民健康影响的调查研究

1. 加强对化学性、物理性、生物性环境污染物对居民近期和远期效应的调查研究。有重点地开展水污染、污水灌溉农田及燃料燃烧时产生的污染物对人体健康影响的调查

研究。

2. 有条件时开展环境致癌因素的研究,提出控制致癌物质进入生活环境的措施。

3. 根据当地情况逐步查清常见有害重金属如汞、镉、铅、铬以及砷、氟重污染区的范围和污染程度,人体内的蓄积量,研究和提出预防措施。

(三) 预防性卫生监督工作

1. 积极参与新建、改建工程项目、公共场所和服务性行业卫生设计、集中式给水水源选择、净水消毒工艺的预防性卫生监督,环境影响评价,以防止因工程设计不合理而引起对人体健康的危害。

2. 积极参与农村居民区规划和住宅设计卫生审查工作。在城市建设规划中,参与区域性规划、居民区卫生设施、住宅建筑布局、建材选择、居室采光照明和通风换气的卫生监测监督工作,使其符合卫生要求。

3. 参与城市和区域的环境质量评价。

(四) 积累资料,建立环境卫生技术档案

1. 在调查研究的基础上,列出影响居民健康较大的主要污染源和污染物。

2. 与居民生活卫生条件有关的基础资料。内容包括:气象因素、饮用水水源、建筑密度、人口密度、住宅卫生条件、居住面积、绿化面积、道路铺装面积、北方注意集中供暖面积占住宅总面积的百分比、煤气及液化气的使用率、主要燃料及其消耗量、机动车辆数等。

3. 生命统计资料,它是建立环境卫生技术档案的基础资料。内容包括:有关人口的出生、死亡、疾病统计等。

4. 辖区内历年来对空气、水、土壤、噪声等环境卫生监测及环境污染对人体健康影响的调查资料。

5. 辖区内有代表性的公共场所和服务性行业(影剧院、商场、旅馆、车站、机场、游泳池、浴室等)的卫生状况(空气、微小气候、水质等)。

二、环境卫生的研究方法与工作方法

根据环境卫生工作内容的要求和实际情况,一般常采用下列几种研究方法和工作方法。

(一) 环境卫生的研究方法

1. 环境流行病学调查方法 应用流行病学的理论和方法,研究环境中自然因素和污染因素对人群健康的影响规律。例如从某种或某些疾病发生频率分布,影响分布的因素,探索环境污染与人群健康之间的相关关系和因果关系,并阐明这种关系的发生原因、发展规律,以判断环境影响的动态,预测趋势。

目前常用的流行病学调查方法有现况调查、回顾性调查和前瞻性调查等,可根据调查目的加以选用。

研究某些环境因素对人群某些疾病发病率、患病率的关系时,还广泛应用统计学手段进行分析,以探索其客观规律。如大气污染与肺癌死亡率的关系;饮水中某些化学物质对心血管疾病、癌症发病率关系的研究。在环境质量评价中,也应用统计学的方法,建立环境质量指数模式能较综合地阐明环境污染及其程度,发展趋势等,以及对人体健

康可能带来的危害。

2. 卫生学调查和监测方法 通过卫生学现场调查和监测方法,查明污染源、污染现状、污染物的种类和数量及其变化规律与可能造成的危害,为防止污染,制订卫生标准提供依据。

3. 实验研究方法 为了研究生活居住环境中某一环境污染物或某几种综合因素对机体的作用,常要在严格控制的实验条件下,观察某一环境污染物或数种因素对机体的影响。实验研究以动物实验为主,观察实验动物(一般为哺乳类动物)通过各种方式和途径接触不同剂量的环境污染物后出现的各种生物学效应。用动物实验来观察环境污染物对机体的毒作用,条件容易控制,结果明确,便于分析比较,是评定环境污染物毒作用的基本方法。实验组和对照组的对象最好按同时、同地和同一标准选取,以获得良好的对比效果。但动物与人毕竟有差异,动物实验的结果,推导到人必须慎重。因此,环境污染物经过系统的动物毒性试验后,还必须结合环境流行病学调查进行综合分析,才能作出比较全面和正确的估价。

(二) 环境卫生的工作方法

1. 卫生宣传教育方法 环境卫生工作与人民群众生活活动有密切关系,搞好这项工作,除要有各级党和政府的重视和支持,各项措施的具体落实外,还要有广泛的群众基础,取得广大群众支持。为此,就要使群众懂得一些环境卫生的知识,树立信心,并付诸于行动,并要用多种卫生宣传教育方法,普及环境卫生科学知识,提高广大人民群众对环境卫生工作的认识和科学技术水平。

2. 卫生监督方法 卫生监督方法是指环境卫生部门按照国家颁布的法令、条例和标准以及上级卫生部门的指示精神,对辖区内各种环境卫生问题进行监督管理,指导改善,对屡次不听劝告者,可依法实施必要的处理。

(浙江省卫生学校 严启之)

第二章 环境与健康

第一节 人类与环境

一、人类的环境

环境是人类赖以生存的地方。人类和一切生物，都生活在地球的表面层。如果把地球比作苹果，那末地球上所有的生命都生活在苹果皮表那样薄的表面层，这个表面层有日光、空气、水、土壤等环境要素，以维持生物的生存。这个适于生物生存的地球表面层称为生物圈。生物圈是指从海平面以下深约11公里(太平洋最深处)到海平面以上十几公里(空气对流层以下和一部分平流层)的空间，由“大气圈”的一部分和“水圈”、“岩石圈”构成，是人类生存和发展的物质基础。所谓自然环境就是指围绕着人类周围的大气圈、水圈、岩石圈和生物圈等各种自然因素的总和。

除了自然环境，人类还有自己的社会环境，它是人类为了生存和劳动，不断提高自己的物质和文化生活而创造的环境，如工业、城市、房屋、交通、娱乐场所、文化古迹及风景游览区等；还有构成社会的经济基础及相应的政治、经济、法律、教育、艺术、哲学、宗教等上层建筑。

人类的生存和发展离不开周围的各种自然环境因素(大气、水、土壤、食物等)，但在环境异常变动及环境污染情况下，这些环境因素必然会影响到人体的正常生理功能。如大量工业“三废”进入环境，某些有害物质通过大气、水、土壤、食物直接或间接地作用于人体，如果其含量超过了人体的忍受限度，就会影响人体的正常生理功能和健康状况，甚至危及生命。因此，环境问题是各国人民普遍关心的重大问题。

二、生态系统和生态平衡

(一)生态系统

在一定的空间里，生物与生物之间，生物与环境之间，保持密切联系，彼此影响，相互适应，相互制约，并通过食物链进行物质和能量的交换，这种生物与环境的结合体，叫做生态系统。自然界是由各种各样的生态系统组成的(图2-1)。如一个湖泊、一条河流、一片森林、一个城镇等，都可构成一个生态系统。人类是生态系统的主人，负有改造环境、保护生态系统的责任。

生态系统由四部分组成：

1. 生产者 主要指能进行光合作用制造有机物的绿色植物，包括单细胞藻类。还有某些能利用化学能把无机物转化为有机物的微生物。它们是人类和其它生物的食物和能源的供应者。

2. 消费者 主要是动物，又可分为一级消费者(如食草动物)和二级消费者(如肉食

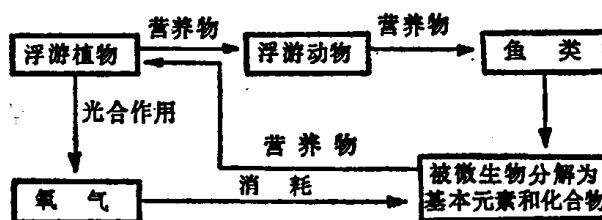


图2-1 水中微生物、浮游动物、浮游植物、鱼类之间构成的生态系统