

高等医药院校教科书

环境卫生学

楊銘鼎 主編

人民卫生出版社

供 卫 生 专 业 用

环 境 卫 生 学

楊 銘 鼎 主 編

过基同 周志昌 林寿梧
胡汉升 楊銘鼎 姚志麒 編 写
刘凤贞 吕世忠 盧純惠

人 民 卫 生 出 版 社

一 九 六 四 年 · 北 京

环 境 卫 生 学

开本：787×1092/16 印张：22⁶/₈ 字数：530千字

杨 铭 鼎 主 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

·北京崇文区禄子胡同三十六号·

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

统一书号：14048·2409

1961年5月第1版—第1次印刷

定价：(科五)2.00元〔K〕

1964年8月第2版—第3次印刷

印 数：11,501—16,000

前 言

环境卫生学试用教材是在中华人民共和国卫生部 1959 年 9 月在哈尔滨全国卫生专业教学经验交流会议上布置了全国教材编写任务后，由山西医学院、四川医学院、北京医学院、武汉医学院、哈尔滨医科大学、北京卫生干部进修学院及上海第一医学院等七个院校环境卫生教研组的部分教师集体编写的，于 1961 年 5 月由人民卫生出版社出版。

第一版环境卫生学经各医学院校卫生系环境卫生教研组试用三年后，一般认为教材内容基本上符合环境卫生学教学大纲的要求，适合卫生系环境卫生教学之用，分量上也和教学时数相适应，同学们不感到负担过重。

但是这几年来国内外在环境卫生学方面有了很大的发展，制订大气、土壤和水的卫生标准的科学依据和方法，在日益更新，新的卫生标准在一个个地增加，大量的环境卫生调查研究更阐明了外界环境影响机体和居民健康的重要意义。研究外界环境的方法及改善的卫生措施，随着其他科学的发展也在层出不穷。我国工业企业设计卫生标准和生活饮用水卫生规程的修订和颁布，也把卫生监督工作提到更重要的位置。

另外，卫生专业的教学计划也在逐渐发展，在最近几年内将逐步把所余的五年制的学制全部改为六年制；环境卫生学的教学大纲已经根据高等教育工作暂行条例的精神重新修订了。原环境卫生学内的放射卫生部分已经被划分出去并逐渐发展成为一门新的学科——放射卫生学，而原环境卫生学内四害的防除部分则并入流行病学及寄生虫病学内了。

为了适应上述新形势，中华人民共和国卫生部又组织了环境卫生学原编写单位的部分教师对第一版环境卫生学试用教材加以修订，仍由上海第一医学院担任主编。参加修订的编写人首先总结了三年来使用环境卫生学试用教材的经验，并讨论了今后在环境卫生学教学中的基础理论、基本知识和基本技术操作的具体内容，以及如何贯彻少而精的精神等等，最后采取分工修订编写，集体讨论审稿的办法。其分工如下：绪论——杨铭鼎、卢纯惠；给水卫生——胡汉昇、姚志麒；地面水卫生防护——过基同、姚志麒；土壤卫生防护——林寿梧、胡汉昇；大气卫生防护——吕世忠、周志昌；住宅卫生——刘凤贞、杨铭鼎；公共建筑物卫生——刘凤贞、卢纯惠；城乡规划卫生——周志昌、吕世忠。各编写人对各有关章节进行修订和全体编写人对全部稿件进行集体讨论审稿工作时都是在各院校的党组织领导下进行的。

这本教材虽然组织了不少教师担任修订编写，各编写人也投入了相当多的时间，但由于各编写人同时还担任着较繁重的教学和科学研究工作，总的说来时间是比较仓促的，更因为我们水平所限，这本教材中的缺点仍然是不会少的。恳切希望读者给予批评，并提出宝贵的意见。

编 者 1963 年 10 月

目 录

第一章 緒論1	
第一节 环境卫生学的研究对象、任务和內容.....1	
第二节 环境卫生学的理论基础.....2	
第三节 环境卫生学的发展簡史.....3	
第四节 建国以来环境卫生学的成就.....6	
第五节 环境卫生学的研究方法与工作 方法.....8	
一、环境卫生学的研究方法.....8	
二、利用和改造外界环境的基本工作 方法.....9	
第六节 卫生医师在今后环境卫生工作 中的任务和必要的修养.....12	
第二章 給水卫生14	
第一节 給水的卫生意义和給水的方式.....14	
一、給水的卫生意义.....14	
二、給水的方式.....14	
第二节 生活饮用水水质标准.....15	
第三节 生活用水量定額.....21	
第四节 水源的选择.....23	
一、各种水源的卫生特征及其比较评价.....23	
二、水源水质的卫生要求及其根据.....26	
三、水源选择的原则和方法.....28	
第五节 水源的卫生防护.....29	
一、水源卫生防护地带的組成和卫生 制度.....29	
二、水源卫生防护地带界限的确定.....30	
三、水库的卫生防护措施.....33	
第六节 集中式給水系统及其卫生要求.....34	
一、集中式給水系统的組成.....34	
二、取水点和取水设备的卫生要求.....35	
三、給水的淨化和消毒.....38	
四、特殊情况下的水质改善.....57	
五、配水管网和給水站的卫生要求.....59	
六、小型集中式給水.....60	
第七节 分散式給水及其卫生要求.....63	
一、井水.....63	
二、河、湖、塘水.....64	

三、泉水.....65	
四、雨水.....65	
第八节 給水的预防性和经常性卫生监督.....65	
一、对集中式給水的预防性卫生监督.....65	
二、对集中式給水的经常性卫生监督.....66	
三、对分散式給水的卫生监督.....67	
第三章 地面水卫生防护71	
第一节 地面水卫生防护的意义.....71	
第二节 地面水的污染和自淨.....72	
一、地面水的污染源.....72	
二、地面水的自淨作用.....75	
第三节 地面水防护的卫生标准及其应 用.....79	
一、制订地面水防护卫生标准的原則 和方法.....79	
二、我国地面水防护的卫生标准及其 制订根据.....84	
三、地面水防护卫生标准的应用.....87	
第四节 地面水卫生防护措施.....89	
一、地面水卫生防护的基本措施.....89	
二、污水处理和利用的方针和基本方 法.....89	
三、生活污水的处理.....91	
四、工业废水的处理.....98	
五、污泥的处理和利用.....106	
六、污水灌溉农田及其卫生措施.....107	
第五节 地面水污染自淨的调查研究.....110	
第六节 地面水卫生防护的预防性和经 常性卫生监督.....114	
一、预防性卫生监督.....115	
二、经常性卫生监督.....115	
第四章 土壤卫生防护128	
第一节 土壤卫生防护的意义和废弃物 卫生清除的系统.....128	
一、土壤卫生防护的意义.....128	
二、废弃物卫生清除的系统 and 原則.....130	
第二节 土壤的污染和自淨.....131	
一、土壤的自淨过程.....131	

二、土壤卫生状况的评价指标和研究方法.....133	二、防止锅炉和炉灶污染大气的措施.....197
三、粪便的卫生清除.....135	三、防止交通运输污染大气的措施.....199
一、粪便的成分和产量.....136	四、地面尘土的防止措施.....199
二、粪便的收集和贮存.....136	第五节 大气污染的研究方法.....199
三、粪便的运出.....141	一、污染源的调查和长期气象资料的搜集.....199
四、粪便的无害化处理和利用.....142	二、样品的采集.....200
四、垃圾的卫生清除.....146	三、大气污染对居民健康影响的调查.....201
一、垃圾的分类、产量和性质.....146	四、研究结果的分析评价及结论和建议.....202
二、垃圾的收集和贮存.....147	第六节 大气卫生防护的预防性和经常性卫生监督.....202
三、垃圾的运出.....149	一、预防性卫生监督.....202
四、垃圾的无害化处理和利用.....150	二、经常性卫生监督.....203
五、工业废弃物的处理.....155	第六章 住宅卫生205
六、畜尸及动物性废弃物的处理.....155	第一节 住宅的卫生意义.....205
第五节 少量生活污水的简易处理.....156	第二节 住宅的基本卫生要求和标准.....206
第六节 下水道系统及其卫生评价.....158	一、住宅的微小气候.....207
一、下水道系统的种类和卫生评价.....159	二、住宅的日照.....211
二、下水道系统的组成及其卫生要求.....160	三、住宅居室空气的清洁状况.....213
第七节 人尸的殓葬.....162	四、采光和照明.....217
一、土葬.....163	五、住宅的噪声.....221
二、火葬.....163	第三节 住宅平面配置和居住规模.....223
第八节 土壤卫生防护的预防性和经常性卫生监督.....164	一、朝向的卫生要求.....223
一、预防性卫生监督方面.....165	二、间距的卫生要求及其评价方法.....227
二、经常性卫生监督方面.....165	三、住宅的组成和平面配置的卫生要求.....229
第五章 大气卫生防护166	四、住宅居室的卫生规模.....230
第一节 大气卫生防护的意义.....166	第四节 建筑物的围护结构性能和保温、防潮、隔声措施.....235
一、大气污染对居民健康的直接影响.....166	一、围护结构的热工性能和建筑物的保温措施.....235
二、大气污染对居民健康的间接影响.....168	二、住宅的防寒、防暑措施.....239
三、大气污染对国民经济的影响.....168	三、建筑物的潮湿及防潮措施.....241
第二节 大气的污染和自净.....169	四、建筑物的隔声.....244
一、大气污染源.....169	第五节 建筑物的通风、采暖、照明.....254
二、大气污染物聚集状态的卫生意义.....172	一、通风.....254
三、影响大气中污染物浓度的因素.....173	二、采暖.....264
第三节 大气污染物的最高容许浓度.....178	三、住宅及公共建筑物的采光和照明.....271
一、大气污染物最高容许浓度的概念.....178	第六节 农村住宅卫生及其改进.....281
二、制定大气污染物最高容许浓度的原则和方法.....179	一、北方农村住宅的特点与改造措施.....282
三、大气污染物最高容许浓度及其卫生学根据.....181	二、窑洞式住宅卫生.....284
四、大气污染物的联合作用.....185	三、南方农村住宅的特点及其改进措
第四节 大气卫生防护措施.....186	
一、防止工业企业污染大气的措施.....186	

施·····	285
第七节 住宅的预防性和经常性卫生监督·····	286
一、预防性卫生监督·····	286
二、经常性卫生监督·····	288
第七章 公共建筑物卫生·····	289
第一节 医院·····	289
一、医院用地选择·····	289
二、医院建筑的类型·····	290
三、医院地段的总平面布置·····	291
四、综合医院的内部设计和管理·····	294
五、传染病院及综合医院传染病房·····	300
六、县医院和公社医院·····	302
第二节 公共浴室卫生·····	303
一、沐浴的卫生学意义·····	303
二、浴室与某些疾病的关系·····	304
三、浴室的设计及各部分的卫生要求·····	305
四、浴室的供水及污水处理·····	307
第三节 影剧院及礼堂卫生·····	308
一、影剧院及礼堂的主要卫生问题·····	308
二、影剧院和礼堂的设计卫生·····	308
三、影剧院和礼堂空气环境的卫生特征·····	309
四、改善影剧院和礼堂空气环境的卫生措施·····	310
五、影剧院和礼堂的采光照明·····	311
第四节 游泳池卫生·····	312
一、游泳池的卫生问题·····	312
二、人工游泳池建筑设计的卫生要求·····	312
三、保证游泳池水质安全的卫生措施·····	313
四、利用天然水体开辟游泳场的卫生要求·····	314
第五节 公共建筑的预防性和经常性卫生监督工作·····	314
一、预防性卫生监督工作·····	314
二、经常性卫生监督工作·····	315

第八章 城乡规划卫生·····	316
第一节 城乡规划的卫生意义和我国城乡建设的基本方针·····	316
一、城乡规划的卫生意义·····	316
二、城乡规划的基本概念·····	317
三、我国城乡建设的基本方针·····	318
第二节 自然条件和人口规模在城乡规划中的卫生意义·····	319
一、自然条件的卫生意义·····	319
二、城市规模和人口计算·····	323
三、卫生状况和居民健康情况的调查研究·····	325
第三节 城市用地选择的卫生要求·····	325
第四节 城市的功能分区·····	328
一、功能分区的卫生原则·····	328
二、各种功能区的布置·····	332
第五节 生活居住区规划卫生·····	335
一、生活居住区的用地组织·····	335
二、小区和街坊规划卫生·····	339
三、文化生活福利设施的配置·····	344
第六节 城市的绿化·····	347
一、绿化的卫生意义·····	347
二、城市绿化的分类和面积定额·····	348
三、城市绿化系统配置原则·····	349
第七节 城市街道规划的卫生要求·····	351
一、街道的方位·····	352
二、街道的宽度·····	352
三、街道的坡度·····	352
四、街道的路面·····	353
五、街道的地下管网·····	353
六、街道的噪声和震动及其防止对策·····	353
第八节 农村居民点规划卫生·····	355
一、农村居民点的类型、规模和分布·····	355
二、农村居民点用地的组成及其卫生要求·····	356
三、农村居民点规划中的防蚊措施·····	357

第一章 緒 論

第一节 环境卫生学的研究对象、任务和內容

环境卫生学是以城市和农村居民点为对象，研究外界环境因素(大气、水、土壤、气象条件等)和由于人群集居及活动所形成的条件(城乡规划、住宅、公共建筑等)对居民生活和健康的影响，进行实验研究，结合具体情况，制订卫生标准、卫生要求和卫生措施的科学。它通过预防性和经常性的卫生监督，为人民创造良好的生活居住环境，以提高人民健康水平，增强人民体质，多快好省地把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国。

在以农业为基础、工业为主导的发展国民经济总方针的指导下，为了增加生产和提高人民生活水平，城市和农村各项建设，必将有计划、按比例地大力发展。因此，在城镇中必然要扩建和新建各项支援农业生产和满足人民生活所需要的工业企业，在农村也将为增加生产而大量积肥、施肥和在必要时广泛使用农药。但是在许多工农业生产过程中，往往排出煤烟、有毒气体和含毒物或病原微生物的液体及固体废弃物。这些有害物质必然污染大气、水和土壤等外界环境，从而在居民中引起急、慢性化学中毒、传染性和非传染性疾病的发生，以及形成不良的生活居住条件。这样，就迫切需要环境卫生学在支援工、农业生产的前提下，来研究这些有害物质对机体的影响，并拟订保护外界环境、保障居民健康的对策。

随着国民经济的不断发展和人民文化、生活水平的不断提高，我国将不断地扩建和新建一些城市和农村居民点，并相应地建筑一些新的住宅和公共建筑物。在进行这些建设中，必须积极地利用自然界中一切有利的因素、消除有害因素，以创造良好的生活居住环境。由于我国土地广阔，从寒带到热带、从高山到海洋，气候地理变化悬殊，风俗习惯、生活方式以及民族特点又是各地互异。环境卫生学必须在充分研究了当地自然和社会因素及各地居民适应能力的基础上，对城市和农村居民点远近期的规划、住宅及公共建筑物的设计建造以及给排水设施等，及时地提出卫生评价指标和卫生要求，进行预防性和经常性的卫生监督，并拟订正确的卫生对策，以促进城乡规划和提高住宅及公共建筑物的卫生水平，改善生活居住环境以增强人民体质，充分提高劳动生产率。

环境卫生学应特别注意那些污染外界环境不很严重的毒害物质，和某些对机体不引起强烈反应的不良因素。由于这些毒害物质和不良因素，连续不断地与机体接触，在常年累月中经过缓慢而不间断的作用，亦会使机体发生某些慢性中毒或慢性疾病。因此，环境卫生学必须深入细致地研究这些有毒害的和不良的因素，制订卫生标准和卫生要求，提出卫生措施，以防患于未然。

综上所述，环境卫生学在我国社会主义建设中对保障人民健康所担负的任务是重大的；它所研究的内容非常广泛，包括人类日常接触的自然和社会因素，例如城市建成后工业企业、交通运输对生活居住区所产生的影响，农业生产对农村环境所产生的影响，给水、排水问题，居住条件以及医院、影剧院等公共建筑物的卫生问题等。为了更有系统地说明

问题,可将环境卫生学的内容归纳为下列几个项目:(1)给水卫生,(2)地面水卫生防护,(3)土壤卫生防护,(4)大气卫生防护,(5)住宅卫生,(6)公共建筑物卫生,(7)城乡规划卫生。

第二节 环境卫生学的理论基础

卫生科学的主要目的,是要研究外界环境及其与机体的相互关系,并能动地改造环境。人类时时刻刻是生活在各种具体环境之中的,如生产环境、居住环境、学习环境……等等。这些环境中各种因素及其与机体的关系,构成了卫生科学各门专业学科的研究对象。环境卫生学则是研究生活居住环境与机体健康关系的学科。

俄国生理学家谢切诺夫说过:“……没有支持机体生存的外界环境,机体是不可设想的,因此机体的科学定义,必须包括影响机体的环境”。巴甫洛夫则进一步阐明了机体与外界环境是一个统一的整体,生命机体融合在这个整体之中,他说道:“机体是一个统一的整体,是一个由各个相互联系的部分组成的极复杂的系统,并且又与周围环境构成一个统一的综合体”。生活居住环境与机体的关系就是如此,而生活居住环境中的各种自然和社会因素,不仅是机体的生存条件,而且对居民的生活时时刻刻都产生着重大影响。

一切卫生科学的出发点既然是从机体健康出发,去研究环境,并从而改造环境;作为卫生科学重要部门的环境卫生学,自然就应该从关心集体居民的健康出发,去研究居民区各种自然和社会因素。它必须了解和解决:(1)这些因素的性质、变化规律和对居民健康的各种影响。(2)居民对这些因素产生的适应性反应,机体和这些因素取得平衡的生理过程。只有在此基础上才可能进一步来制订卫生标准和拟定改善环境的卫生措施。所以说:环境与机体相统一的学说是环境卫生学的理论基础。

根据环境与机体相统一的学说,生活居住环境中各种因素与机体究竟有些什么关系呢?辩证法告诉我们:“有机体与其生活所必需的条件乃是统一的,各种不同的活体为了其本身的发展需要各种不同的外界条件”。生活居住区内的水源、空气、土壤、日照、微小气候等自然因素,以及由于居民的集居需要所形成的某些因素如住宅、公用建筑、绿化等等,既是居民物质和精神生活的必要条件,同时又对居民身心的健康起着促进作用。水中的无机盐类和微量元素能增进机体的生理功能,新鲜的空气有利于机体的代谢,土壤是容纳废弃物和使之无害化的场所,日照能杀菌并增强机体抵抗力,适宜的微小气候有利于体温调节,住宅能保护机体免受有害因素侵袭,公用建筑满足人们的精神和文化需要,绿化能调节空气和消除有害气体等等。机体和这些环境因素的关系体现了“依存”的关系,这表示生活居住环境中很多因素对机体呈现着“有利”的一方面;同时,亦不能不看到由于人群的集居和活动,又不断产生了一些象废气、污水、污物以及噪声、灰尘、电离辐射……等产物。它们有的能使居民区空气、土壤、水源受到严重污染,有的使居民的正常生活和健康受到直接危害。因此这些因素对机体也呈现着“有害”的影响,表现着“不利”的一方面。必须指出:根据现代医学和生物科学知识的积累,环境中很多存在的物质,往往对人体呈现着“有利与有害”两重性质的影响,它们是“矛盾对立统一”的。适量的紫外线辐射能消毒空气和提高机体抵抗力,但过强的紫外线辐射则能产生“不良”后果。很多微量元素和化学物质,在一定的数量范围内,往往为机体所需要或不对机体产生有害作用,但超过一定范围,则能对机体的生命和健康带来有害影响。因此,研究居民区环境中各种因素对机体有利、有害作用的相互关系的规律,从而正确地制定卫生标准和卫生措施,乃是发展环境

卫生学理论的重要方面。

居民区环境中很多因素对机体作用的特点是微量、长期和慢性的，它不象细菌和病毒那样，由于机体的剧烈反应，而容易立刻引起人们的注意，因此而有“微小因素”(Микрофактор)之称。但是，在各种微小因素的作用下，可以引起机体生理机能的改变，而长期、经常的生理机能的变化，则可导致病理过程。研究证明：即使是在微量化学物质的长期作用下，亦会使得机体的屏障机能和免疫机能产生减退，从而使机体容易感染疾病。

环境因素在不同的情况下可以对人体产生各种“有利”或“不利”的影响，但在“人体”和“环境”的相互关系中，并不单纯是“环境”因素对人体产生着作用，人体也反过来以积极的防卫机能来反应“环境”加诸的影响，这就是所谓机体对环境的能动“适应”作用。根据巴甫洛夫学说，一切的防御性适应过程，都受制于生理调节机能，它是在大脑皮层主导下，通过无条件反射与条件反射的途径来实现的。在有害因素的刺激下，当生理调节机能得以动员机体的防御系统与有害因素的刺激保持平衡状态时，这时机体对环境取得了适应，不发生病理状态。当机体反应能力低下或外界刺激物的性质、数量与强度超过机体的适应能力时，使得机体和外界环境的平衡关系破坏，这时，机体才表现为病理状态。因此，研究探讨各种刺激物，在何种性质、数量与强度的关系下，才引起机体各种不利的反应，这是环境卫生学理论所需要解答的问题。

我国近年来，根据环境与机体相互关系的理论，亦在环境卫生学的领域内对某些影响居民健康重大的因素，进行了大量的卫生标准的研究工作，并在调查和改进外界环境方面实施了许多符合卫生要求的措施。

很显然，只有深入了解并掌握机体与环境相统一的学说，才可能进一步深入去探讨生活居住环境中各种自然或社会因素与机体错综复杂的关系，才可能为改造环境的各种技术措施提供卫生学依据，才可能有方向、有目的地提高劳动人民的健康水平。

第三节 环境卫生学的发展简史

环境卫生学是预防医学的一部分。我国的预防医学远在三千年前就已萌芽了，从黄帝内经中“圣人不治已病，治未病，病已成而后药之……不亦晚乎?!”和后来在淮南子中“良医者常治无病之病，故无病”两句话就可以说明我国古代的预防思想，以及对预防医学评价之高。

在祖国医学和其他有关学科的宝库中，我国古代科学家们在环境卫生方面已有很多贡献。周代的城市规划就采用前朝后市、左宗右社等制度，这就是将城市按功能划分为行政区、商业区、宗庙区和住宅区等。根据古代城市的平面布置图或城市遗址，可以看出当时很注意选择地势、建筑方位以及寻求水源、引水灌溉等。所有这些都与城市规划卫生特别是改善城市微小气候有关。

在居住卫生方面，从很早的穴居、巢居演进为土石砖木结构，居住条件有了极大的改进，同时对建筑基地的选择也很注意。晋张华(公元232~300)博物志载：“居无近绝溪、群塚、狐鼠之所，近此则死气阴匿之处也”。以后在房屋的布局方面也注意到日照、空气流通、绿化以及防寒、防暑等问题。

我国自古有用开水泡茶的好习惯，这对减少水致传染病起着重大的作用。而且早在四千年前已知地下水是良好的水源，开始凿井而饮；后来还逐渐建立定期改水(即浚井)的

制度。很多地方将饮水和用水分开,注意到了地面水水源卫生防护等问题。

出土文物说明,战国时代(公元前403~221)已有陶质阴沟;汉及南宋时已明确沟渠与传染病的发生有一定的关系,周书秘奥造宅经载“沟渠通濬,屋宇洁淨,无秽气,不生瘟疫病”。明代在北京修建的大明豪(下水道)至今已有五六百年,仍能使用。

礼记有“鸡初鸣……洒扫室堂及庭”的记载,说明我国古代人民对住宅清扫及废弃物清除,很早就已重视了。后汉书张让传(公元156年)记载:“灵帝三年,毕岚创造翻车和渴鸟”(按即洒水车等),这是古人防止空气污染影响健康的具体措施。

总之我国古代科学家们在医药卫生方面和在规划建筑以及公用事业方面,都对环境卫生的理论和措施积累了很多的经验。但是由于当时自然科学和社会科学发展水平的限制,尤其对预防医学缺乏科学的知识,以致大多数环境卫生的正确理论和有效措施,不能在科学的基础上很迅速地发展和提高,特别是在封建社会制度的阻碍下,原来具有广泛群众性的一些环境卫生设施,却主要为少数封建统治阶级服务,环境卫生学的发展受到了很大限制。一直到清朝的末期,它的发展速度,仍然是非常缓慢的。

在欧洲方面,公元前五世纪,希腊希波格拉底(Hippocrates)曾写了“论空气、水和土壤”,涉及了外界环境因素对人类健康的影响,和有关预防疾病等方面的论点。虽然有了这样一个开始,但是预防医学的发展在欧洲方面也是受到很大限制的,经过了许许多个世纪,仍旧停留在极少的措施和很小的规模中。在中世纪,欧洲转入了黑暗的封建统治时代,不但阻碍了科学文化的发展,而且连卫生学中最初的一些萌芽,也随之衰败了,因而留下了很高的患病率和死亡率的记载。

到产业资本主义发展时期,由于城市工业发展以后,以不等价交换打破了农村手工业经济,使农村经济破产,农村人口大量流入城市,引起住宅的恐慌;而资本家为了发展工业及城市交通,反而拆除了许多住宅,使劳动人民不得不挤住在原来已经很拥挤的贫民区内,生活卫生条件非常恶劣,以致成了很多传染病(如霍乱、伤寒、斑疹伤寒、天花以及其他严重危害人民生命的疾病)的发源地。到十九世纪后半期,这些疾病随着空气和水源的污染,逐渐地传播开来,最后也威胁到资本家的家中去了,当“死神”在这些资本家的家里和在工人家里一样残酷地震怒起来的时候,这才引起了资本家的恐惧,加上当时日益发展的工人运动,迫使统治阶级不得不采取一些必要的和急需的卫生措施;如建设上下水道,进行住宅调查,重新规划住宅街坊等。但是这些卫生措施仍然是建立在为资本家谋取更大利润的基础上而执行的。因此,它主要还是为统治阶级服务,而在贫民区中则很难见到这些措施。统治阶级却利用一些改良主义者和唯心主义者一类的资产阶级经济学家们如浦鲁东(Proudhon)、沙克思(Sax)等人所发表的空洞的有关住宅问题的论文和论点来迷惑一部分人,以缓和压迫者与被压迫者之间的矛盾。

科学社会主义的创始者——马克思和恩格斯对于这些情况都有所记载和分析。他们指出:造成资本主义城市卫生情况恶劣的主要原因,是资本主义下的社会条件,是资产阶级对劳动人民的无限制剥削。恩格斯在他著名的“论住宅问题”中驳斥了那些空想家的论点,他最后说:“只要资本主义继续存在,要想孤立地解决住宅问题或有关工人命运的其他社会问题,便是愚蠢。真正解决是在于废除资本主义生产方式,在于工人阶级自身占有一切生活资料和劳动工具”。

在此同时物理学、化学、细菌学等都有了新的发展,也促使了当时的卫生学家如Parks,

Pettenkofer, Rubner, Доброславин, Эрисман, Хлопин 等, 运用了自然科学理论的发展, 研究并阐明了空气、气候、土壤、水、住宅, 以及资本主义生产条件, 对于人民健康的影响, 提出了新的迫切需要解决的关于外界环境对机体影响的问题。

在以上这些自然科学和社会科学论点的基础上, 卫生学比以前各个时期是有了一些发展的, 但它终究是掌握在资产阶级手中, 因此, 它的发展是有局限性的。特别是为广大群众服务的环境卫生学受到更大的限制。到目前为止, 在资本主义社会里的公共卫生学仍然是一门不发达的科学, 它总括着环境卫生、流行病学、生命统计、妇婴卫生、卫生行政等, 而环境卫生还没有能成为一门独立的学科, 它总括着环境卫生, 食品卫生、学校卫生、工业卫生及杀虫灭鼠消毒等。

苏联在伟大的十月革命以后, 由于社会主义制度的优越性, 给卫生学的理论与技术创造了迅速发展的一切必要条件。同时又在伟大的生理学家 И. М. 谢切诺夫、И. П. 巴甫洛夫和生物学家米丘林等的先进学说基础上使卫生学获得了空前的发展。在 20 世纪的初期, 苏联的卫生学就开始分化了, 以后在 1925 到 1950 年间, 卫生学又继续分化。环境卫生学就在这时候成为独立的学科, 并在苏联社会主义制度下的丰富实践中, 不论在内容上、工作上和观点上都有了新的贡献, 大大地充实了为社会主义广大人民服务的内容, 如城市规划卫生, 大气卫生防护、水源卫生防护以及预防性卫生监督等。

环境卫生学发展中的最大转折点是在苏联科学院和苏联医学科学院联席会议 (1950 年) 肯定了 И. П. 巴甫洛夫生理学成就的基础上促成的。从那时起苏联的环境卫生学克服了原来的纯卫生技术倾向, 而越来越多地应用着生理学、卫生毒理学的实验, 并特别重视外界环境因素对人体高级神经活动的影响。为了研究个别外界环境因素对居民健康和卫生条件的影晌, 以及评价所施行的卫生措施的效果, 采用着卫生-临床-统计的研究方法, 以及物理-化学-细菌学的研究方法。这大体上确定了发展到现阶段的苏联环境卫生学的特点。

我国解放以前的环境卫生学和其他资本主义国家的一样, 是把外界环境和机体分割开来、孤立地研究外界环境的, 而且研究的主要问题也不是为广大劳动人民服务的, 因而它的发展也受到了限制。

在反动统治时代, 环境卫生工作不但很少新的建树, 即古代所遗留下来的一些环境卫生设施, 也已由于年久失修, 形同虚设。广大城乡劳动人民被挤住在无给排水设备、大气水源和土壤受到严重污染、房屋建筑密度和人口密度极高、不通风不见阳光、阴暗潮湿、有时甚至人畜共居的环境中。因此, 传染病到处流行, 死亡率很高; 据不完全统计, 解放前全国人口的发病数累计每年约为一亿四千万人, 死亡率高达 30%, 半数左右是死于可以预防的传染病, 其中以霍乱、天花、伤寒、鼠疫、斑疹伤寒、回归热及血吸虫病等传染病及寄生虫病危害最烈。例如 1820 年霍乱传入我国后几乎年年流行; 1932 年长江大水为灾以后, 发病人数达 100,666 人, 其中 31,874 例死亡; 1946 年的最后一次大流行, 患者 54,197 人, 死亡 1,546 人。血吸虫病在长江流域及以南广大地区蔓延着, 患病人数达一千万人, 受其威胁者达一亿人口。在当时那样少量的医疗和卫生医师, 以及那样简陋的医疗和防疫设备, 除了为反动统治者的健康服务外, 对广大人民特别是农村中所发生的流行病, 是束手无策, 一发而不可收拾的。

相反地, 在革命根据地由于社会条件的不同, 卫生工作面貌也完全不同。首先, 解放

军的卫生工作是在毛泽东思想指导下发展起来的。对疾病着重预防是从一开始就掌握的原则。

抗日战争时期,虽然处在极其艰苦的条件下,但1942年在党的整风运动之后,在党中央的直接领导下,广泛地开展了群众性卫生运动。在机关部队里部分地进行了健康检查,注意了行军卫生和地方卫生工作并提出了“预防第一”的口号。卫生工作取得了优良的成绩,并出现了不少的卫生模范村。

第四节 建国以来环境卫生学的成就

中华人民共和国成立以后,党和政府全面地无微不至地关怀着人民的卫生事业,制订了“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”四大卫生工作原则。随着生产事业的不断发展,人民物质生活和文化生活水平迅速提高,给卫生事业的发展创造了有利的条件,党和政府并领导全国人民首先向危害人民健康最严重的疾病进行了斗争。解放初期的环境卫生工作,以恢复和整顿为主。1951年召开了全国环境卫生及卫生工程会议,统一了思想认识,明确了环境卫生和卫生工程之间分工协作的关系,指出了卫生机关在环境卫生方面的任务,提出了当时的工作重点,并强调了发动群众和依靠群众的群众路线。

1952年为了反对美帝国主义的细菌战争,党领导了人民在全国范围内开展了空前规模的群众性爱国卫生运动,不仅有力地粉碎了美帝国主义的细菌战,同时也带动了全面的卫生工作,特别是使环境卫生工作有了新的发展,全国城乡卫生面貌因而焕然一新,许多传染病得到控制或消灭,锻炼和增强了人民向自然作斗争的力量和信心。1956年和1958年党中央关于继续开展除四害运动的决定并明确地指出,除四害、讲卫生、消灭主要疾病,是增强人民体质,提高劳动效率的一项带根本性的重要措施。

1953年我国进入了第一个五年计划时期,为了使大规模的城市规划和住宅建筑符合现代卫生要求,国家建设委员会、卫生部、建筑工程部及城市建设部先后分别和联合颁布了“工业企业设计暂行卫生标准”(1963年进行了修订改为工业企业设计卫生标准)“关于城市规划和城市建筑中有关卫生监督工作的联合指示”及“生活饮用水卫生规程”等有关的卫生法令。1956年我国制订十二年科学技术发展远景规划和1963年制订1963~1972年医学科学技术发展规划时,都明确地把环境卫生研究问题列为国家科学技术发展重要任务之一。1958年召开了全国水库会议明确了在水利工程中的一些卫生问题。以上这些都为环境卫生学指出了明确的方向和奋斗目标。

建国以来,在党的领导下,充分地发动了群众,根据党在各个时期颁发的方针政策和制订的卫生、建筑标准的精神,进行了很多调查研究工作,现将其主要成就概述如下。

随着我国社会主义建设事业的飞跃发展,在各级党组织的领导下,在城乡规划和住宅建筑的研究、审议工作中,对全国130多个新建、扩建城市和广大农村人民公社居民点的地点选择及功能分区、大气和水源的卫生防护、街坊和居民点的布置等提出了卫生要求,消除了一些危害健康的不良因素,提高了规划的质量。结合全国建筑气候分区的研究,在哈尔滨、北京、上海、武汉等地,对城市和农村的住宅及公共建筑物进行了卫生情况的调查及微小气候的调查。武汉、上海、哈尔滨还对住宅通风、隔热、日照和采暖的卫生指标进行

了生理学的研究。大气卫生防护方面先后在工业发达的城市如沈阳、抚顺、上海、北京、鞍山等开展了大气污染调查。发现在旧社会所遗留下来的被大气污染的地区内平均灰尘降落量和二氧化硫浓度比对照地区高很多，紫外线特别是短波部分的强度比对照区也有所降低。因而促使了各工业城市重视大气卫生防护工作，特别在1956年“工业企业设计卫生暂行标准”颁布以后，对污染大气较严重的企业进行了合并，把它们迁到新划定的工业区内，或结合生产，装置净化设备，加强废物回收利用。对新建企业则着重厂址的选择和卫生防护带的设置。

解放前我国一些大城市虽都有自来水设备，但其平均供水普及率很低，仅为14%左右，而对劳动人民的供水普及率远远低于此数。解放后我国给水事业有了很大的发展，装设自来水的城市增加了143%，而城市居民饮用自来水的人数已超过了解放前的6倍。市区的供水普及率，一般都达到了80~90%。水质的卫生标准也有了普遍的提高，特别对大肠菌指数的要求更加严格了。为了保证庞大管网末梢部分水质的合格率，各地都研究了加强消毒水质的有效方法。

关于市郊区和广大农村的饮水卫生问题，解放初期南昌、天津等处大力推行饮水消毒和水井改良工作，以后全国各地都加强了这项工作。1961年以来并广泛开展了自动加氯的研究工作，提高了井水、缸水消毒效果，使郊区和农村肠道传染病患病率大大降低。1958年在人民公社成立之后，天津、北京、上海等地都研究装置了简易自来水，1963年又在这个基础上大力开展县、集镇小型自来水的的设计安装。

从解放初期到1953年进入第一个五年计划以后，连年都大力疏浚了河湖和修筑了下水道，下水道的总长度超过原有长度的113%。有些工业城市还根据卫生部门提出的要求，修建了现代化的污水处理厂，对各该地区地面水的卫生防护，起了有效的作用。

自1958年国务院科学规划委员会指示污水灌溉为国家重点研究项目后，北京、上海、天津、济南、武汉、广州、哈尔滨、成都等18个重点城市的卫生部门和有关单位进行了大协作，在短时间内发动广大的群众力量，对大规模的污水灌溉农田可能引起的一系列卫生问题，如防止污水污染水源，防止蚊蝇孳生，防止寄生虫污染蔬菜，以及农业劳动保护等都进行了全面的研究，并获得了解决的办法。1960年进一步研究了污水、污泥综合利用的卫生问题。

河湖污染与自净的卫生调查研究，也是建国后才开展的工作。北京、天津、上海、武汉、杭州、兰州等地分别作了污染情况、自净能力、江河流域及潮汐影响污水稀释和扩散规律以及制订水源卫生防护带范围和制订防护措施方法的调查研究。在结合水库工程中，各地卫生部门都配合着进行了水库库底清理的工作。

建国后，各地都发动了大规模的清扫运动，整理修建了厕所，加强了清扫工作，使街道庭院清洁整齐了，使粪便垃圾的每日产运平衡了。在粪便垃圾无害化方面，许多地区如北京、武汉、哈尔滨、上海、潍坊市和河南等地根据当地的疾病流行情况、施肥情况和经济条件，进行了粪便及有机垃圾混掺泥封堆肥，自然保持水分和通风的架台式堆肥、人工加温快速堆肥及沉淀除虫卵、药物快速杀虫卵的机制的研究。

建国以来在全国各级医学院校及业余教育机构中，设置了卫生专业，而且在这个新的专业中都以环境卫生学作为重点教学内容之一，培养了大批高、中、初级具有环境卫生学知识的卫生人员。建国以来并在全国各省、市、县和各民族自治区以及各主要工业企业中

分别成立了各级卫生防疫机构,广泛地全面地开展环境卫生工作,在消灭主要疾病和结合工、农业建设 创造良好的生活环境中起到了应有的作用。

建国以来各医学院校的教学和科学研究,在总结了我国实际工作的基础上,有了显著的变化,特别是在 1958 年大跃进以后,在党的领导下,充分发动群众,在理论联系实际、学科为生产服务的基础上,配合着我国在工农业生产上的需要,使环境卫生学的内容又大大地充实了。近年来,在党的方针、政策的指导下,把提高教学质量放在首要地位,通过加强教学第一线,加强基础理论、基本知识、基本技术操作,实行严肃、严格、严密等措施,使环境卫生学在攀登科学高峰上,有了更坚强的基础。

上述这些成就的取得,最根本的原因是由于党中央和毛主席对人民健康的重视和关怀,集中了全国人民最大的愿望和最迫切的要求,将马列主义的普遍真理和我国具体实践相结合,为人民的卫生工作制定了一系列正确的方针政策,给我们指出了正确的道路。我们将永远沿着毛主席所指示的道路,在党的领导下,充分发动群众,以改造世界的伟大气魄,以不断革命的精神,充分利用一切有利的因素,消除一切有害的因素,对大气、土壤、水源进行有效的卫生防护,使城乡规划和住宅及公共建筑物卫生化,使人人生活在最卫生、最美丽的环境中,使我国人民以一个体魄强健,精力旺盛、具有强大生命力和高度文化的民族出现在世界上。

第五节 环境卫生学的研究方法和工作方法

一、环境卫生学的研究方法

在研究城市和农村生活居住环境因素时,必须运用物理学、化学和生物学(包括细菌学)的方法,来帮助了解这些因素的物理、化学和生物学的性质。当生活居住环境因素作用于机体时,也必定要引起机体一定的反应,因此,一当联系到这些环境因素(如气候、大气、水、土壤、阳光、住宅、绿化、噪声……等)与机体的关系时,就使卫生学和病理、生理、生物化学等学科,发生了密切的联系。所以在研究中又必须广泛地应用病理、生理、生物化学等方法,以阐明机体受到外界环境影响时所引起的种种变化。环境卫生医师在研究外界环境因素时,不仅应当阐明它们对健康人体的利害作用,同时,还应当阐明它们对处在病理状态下的机体的利害作用。

生活居住环境因素并不单纯是对个体发生作用,而是对生活于其中的集体居民发生作用,这种作用的结果,有时会以居民发病率、死亡率增减的形式表现出来,因此为了阐明这些因素对集体居民健康的影响,卫生统计学也成为必不可少的方法之一。

很多疾病的病因迄今仍未能充分阐明,防治的效果也不够满意。应该毫无疑问地认为不良的外界因素,是构成很多疾病的病因之一。用上述卫生统计学方法所进行的对居民患病率的研究,更加能充分地证明这一点。这样,就进一步使得环境卫生学与临床学科发生了紧密的联系。

在对城乡规划各种住宅和公共建筑物以及其他工程设施进行卫生监督时,必须用到规划建筑和卫生工程学等方法,根据利用和改造外界环境的卫生要求,来对这些设施和规划设计进行卫生学评价。

在具体研究工作中,根据具体的现场情况和研究工作的目的要求,一般采用下列几种方式:

(一) 现场调查研究: 外界环境中不良因素对集体居民健康的影响,大多数是慢性而长期的作用。根据卫生统计学的要求对大量居民多年来患病率、死亡率、或某些外界环境因素对居民健康或生活上的其他影响(如气味对机体的刺激,噪声、震动对睡眠的影响等)记载的收集,结合当地某些特异的不良外界环境因素的测定结果,就能获得某种外界环境因素对居民健康影响的最直接资料,并能较短时间内说明常年累月在居民集居地区中存在的许多卫生问题,是其他研究方法所难以办到的。在进行调查研究时,必须拥有大量量的观察询问和测定资料,最后并将所得资料经卫生统计学的方法处理,然后才能获得正确结果。这是环境卫生研究工作中常用的方式之一。

(二) 实验研究方法: 为了深入地阐明生活居住环境中某一特异因素或某几种综合因素对机体的作用,环境卫生学的研究工作常是在严格控制的实验室条件下,进行对某一特异因素或数种因素在不同条件下对机体影响的观察。例如某种微小气候在某种住宅条件下影响机体热平衡的生理学观察等。

对生活居住环境中某些有毒害作用的因素,要研究它们对机体的危害作用,就不允许在人体上进行试验观察,而必须在人工复制的条件下进行动物实验,以获得不同性质、数量与强度的这些外界因素在动物机体上引起的生理、病理、生化指标的改变,找到有害物质对实验动物产生危害作用的阈浓度,再通过计算和推理的方法,将其换算成有害物质对人体产生危害作用的浓度。在这类动物实验中,往往还同时要用到毒理学及病理解剖学的知识。

某些与机体不发生直接关系的研究工作,也可以在实验研究的条件下进行,例如研究紫外线对空气、水、和用具等的消毒作用等,都必须在严格控制的条件下进行试验和观察,最后制定出正确的剂量和消毒条件。其他类似的问题也可以通过实验研究的方法进行研究。

(三) 卫生监督: 在审查有关水源卫生防护带及大气卫生防护带的防护效果,以及在评价城乡规划、住宅及公共建筑物设计和某些卫生技术设备的效果等时,环境卫生学常常采用卫生监督的方法。对一些规划方案和设计图纸等进行预防性卫生监督时,必须运用规划建筑和卫生工程等知识作出预防性卫生评价。对一些已建成的规划建筑和设备等进行经常性卫生监督时,最好采用现场测定或现场采样进行实验室测定,作出卫生评价。如现场测定有困难,也可以根据规划方案和设计图纸运用各种工程技术方法作出必要的卫生评价。总之,环境卫生学对各种规划、建筑和设备应通过各种方法收集各项有关资料,根据卫生标准作出正确的卫生鉴定,和提出必要的卫生措施。

由于现代科学技术的发展,放射性同位素已经广泛地应用在各个科学技术领域中,无线电电子学已经成为许多尖端科学技术的基础,因此,运用现代最新科学成就,使用现代的示踪原子和无线电电子学方法来研究一些环境卫生学课题已经成为一个迫切而现实的问题。

二、利用和改造外界环境的基本工作方法

生活居住环境因素的种类很多,性质各异,它们对机体和居民健康的影响更是错综复

杂的。环境卫生学中利用和改造外界环境的基本工作方法，就是充分地利用其有利的因素，和消除其一切有害的因素，其具体措施有规划措施、建筑措施、改善工艺过程、卫生技术措施和综合利用等五个方面。卫生医师必须深入现场，组织有关人员和充分发动群众，从这五个方面深入调查研究，通过预防性和经常性的卫生监督工作，以既帮又管的精神来改善外界环境。

(一) 规划措施：规划措施是预防性环境卫生工作；在规划以前必须对一切有关的生活居住环境因素，作好详细的调查研究，明确地找出各个因素的有利部分和有害部分，在上述的原则下，妥善地规划。但在规划时由于所接触的生活居住环境多而复杂，经常遇到卫生问题与经济问题或与工程技术问题之间的相互矛盾，甚或一个卫生要求与另一个卫生要求之间也存在矛盾。这些矛盾必须予以暴露，加以研究，在矛盾统一的原则下，最后获得解决。例如排出工业废气的工厂，必须把工厂设在主导风向的下风侧，假如同一个工厂又排出有危害性工业废水，这就同时又要求这个工厂设在水源下游。在这样的规划中就有可能产生上述的一些矛盾，如水源的下游正好不是常年主导风向的下风侧，甚至正好是上风侧；其他如防护地带所要求的距离与节约用地之间的矛盾；工业区基地选择的卫生学要求和建筑学要求(如基地的承重力等)之间的矛盾等，都是经常会遇到的一些难以解决的问题。

在遇到这些矛盾时，必须正视这些问题，充分研究分析它们的有利和有害的程度以及其危害的持久性，采用远、近期规划的综合性研究来正确地予以解决。在规划中一个错误的决定，很可能造成长期的(数十年甚至数百年)对广大居民健康的危害，其损失之大将无法估计，也很难弥补。但在规划措施中确实也可能遇到不能解决的矛盾，而必须研究采用卫生技术措施或其他措施来解决。

(二) 建筑措施：住宅、医院、试验室、办公室、影剧院和俱乐部等是生活居住、工作和学习所经常接触的主要环境。它们是保护和增进居民健康，避免寒冷、酷热、暴风、雨雪等侵袭和提高工作及学习效率的主要场所。在设计建筑中，欲保证上述的卫生要求时，必须对当地的太阳辐射、气候及微小气候、地形、地下水、土壤等自然因素中有利和有害的作用加以调查研究，妥善考虑其可以利用和必须改善的项目。同时也必须对建筑密度、居住面积、平面布置、隔热、遮阳、防寒、保暖、间距、朝向、废弃物清除和噪音消除等因素的作用加以探讨研究，尽量使居民获得生活上的便利和满足卫生要求，消除危害健康的一切因素。

在住宅及公共建筑物的设计建筑中，同样可以遇到卫生要求与经济要求或工程技术要求之间的矛盾，乃至各个卫生要求之间的矛盾。这和规划措施一样，也必须正视这些矛盾，予以充分研究分析，结合远、近期的利益，综合研究解决。

(三) 改善工艺过程：在工业生产中不同的工艺过程可能产生不同的工业废弃物，可能对大气、水、土壤的污染性质和程度有所不同；因此，工业生产工艺过程的改进可以从根本上消除工业废弃物对外界环境的危害。例如改进煤的燃烧技术、以湿式作业代替产生大量粉尘的干式作业等，可以大大地减轻对大气的污染。用无毒原料或溶剂代替有毒的原料或溶剂，也可以消除有危害性的废弃物。卫生医师必须了解危害外界环境的工艺过程及其原料、半成品和成品的性质和数量，并对这一切进行卫生学评价，最后提出改进工艺过程和消除有害废弃物的建议。

(四) 卫生技术措施：卫生技术措施是指对住宅及公共建筑物的采暖、通风、采光、照