

环境污染 及其防治





空军医专610 2 0062146 0

环境污染及其防治

吉林医科大学工业卫生系卫生学教研室 编
吉林省卫生防疫站

003798



吉林人民出版社

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

我们能够学会我们原来不懂的东西。我们不但善于破坏一个旧世界，我们还将善于建设一个新世界。

预防为主。

我们的责任，是向人民负责。

综合利用大有文章可做。

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，全国卫生战线认真贯彻了毛主席“备战、备荒、为人民”、“预防为主”和“一切为了人民健康”等一系列重要指示，取得了很大成绩。

一九七三年全国环境保护会议以后，中央将环境污染及其防治问题，已经列入国家、各级领导机关和有关业务部门的重要工作日程。党和国家为我国环境保护工作制定了一条基本方针，这就是：“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”。为了贯彻这一方针和全国环境保护会议的精神，适应广泛开展环境保护工作的需要和要求，我们主要从卫生学角度出发，编写了这本《环境污染及其防治》。

本书分环境污染及其防治的概念、水污染及其防治、大气污染及其防治、土壤污染及其防治、农药污染及其防治以及其它环境污染及其防治和环境监测等七部分。简要系统地介绍了环境污染及其防治的基本知识。由此可以看出在社会主义和资本主义的两种不同制度下，环境保护工作的两条路线的鲜明对立。环境污染及其公害是资本主义制度的必然产物，只有在社会主义制度下，才能防治环境污染，保护和改善环境，造福人民。书中引用了国内外有关材料。其中的一些国外资料仅供读者研究和运用时参考。

由于我们路线觉悟不高，专业知识不足，而且环境保护又是一个新的课题，我们也在开始学习，没有经验，本书一定缺点很多，我们诚恳地希望广大读者提出批评意见，以便再版时改正。

吉林医科大学工业卫生系卫生学教研室
吉 林 省 卫 生 防 疫 站

目 录

环境污染及其防治的概念	(1)
(一、环境与人类的相互关系	(1)
(二、环境污染的发生、发展及其所造成的公害	(2)
(三、防治环境污染的方针和政策	(8)
(四、防治环境污染的基本内容和工作方法	(12)
水污染及其防治	(16)
(一、水的自净	(16)
(二、水的污染来源和主要污染物质	(19)
(三、水污染的危害	(29)
(四、水体的卫生学标准及其应用	(37)
(五、水体污染的防治	(49)
大气污染及其防治	(61)
(一、大气与人类生活和生产活动的关系	(61)
(二、大气污染的来源和主要污染物质	(64)
(三、大气污染的危害	(70)
(四、大气的卫生标准	(79)
(五、防治大气污染的基本措施	(90)
土壤污染及其防治	(106)
(一、土壤保护的意義	(106)
(二、土壤的污染与自净	(107)
(三、土壤污染对人类健康的影响	(114)
(四、土壤污染的防治措施	(122)

农药污染及其防治	(127)
一、农药对环境的污染	(129)
二、农药的残留与控制	(136)
三、农药对人类健康的危害	(142)
四、农药污染的防治对策	(158)
环境的其它污染及其防治	(166)
(一) 噪声、地面沉降、放射性污染	(166)
一、噪声公害及其防治	(166)
二、地面沉降及其防治	(172)
三、放射性污染及其防治	(174)
环境监测	(183)
(一) 环境监测的组织机构	(183)
(二) 环境监测的内容和方法	(186)
(三) 环境污染的卫生调查提要	(190)
附录:	
(一) 城市污水灌溉农田的水质标准	(192)
(二) 有害化学物质对鱼类的致死浓度	(193)
(三) 水质污染生物学等级	(194)
(四) 十三类有害物质的排放标准	(196)
(97)	
(98)	
(99)	
(100)	
(101)	
(102)	
(103)	
(104)	
(105)	
(106)	
(107)	
(108)	
(109)	
(110)	

环境污染及其防治的概念

一、环境与人类的相互关系

环境就其广义来说，是指在人类生活周围所存在的一切。但是，地球上所有的生物只是生活在地球表面层里。因为只有表面层里有空气、水、土壤和岩石等能够维持生命，人们把这个称为环境。

环境有自然环境和人为环境。自然环境又称为第一环境或原生环境，即是自然界原来存在的一切。而与人类生存和健康发展关系最密切的，主要是日光、空气、水、土壤和食物等。在正常情况下，这些环境因素保证人类生存和促进人类的健康发展。在异常情况下，这些环境因素发生变化，就会对人类健康造成不良影响。人为环境是由于人类生活和生产活动所造成的环境，又称为第二环境或次生环境。

在资本主义制度下，由于资本主义生产的盲目发展，对自然资源的滥用，使地球植被遭到破坏。资本主义生产和工艺过程的不完善、不合理，使大量废气、废水、废渣任意排放，人为地改变了自然环境中各种元素的分布。由于许多无机元素和有机物，例如铅、汞、镉、砷、二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳和石油及其裂解产物等等污染环境，因而在不同程度上改变了空气、水、土壤和食物或动植物的正常成分，造成对人类危害极大的各种“公害病”。另外由于资本主义城市人口过分集中，城市的恶性膨胀，出现了大气严重污

染，生活污水泛滥，垃圾堆积成灾等难以克服的公害。资本主义生产方式对自然环境的污染，必然导致对自然循环和生态平衡的破坏。而资产阶级学者由于他们的唯心主义和形而上学观点，出于其阶级偏见，认为“公害”是“不治之症”，并提出“环境因素决定论”(外因论)，为资本主义制度辩护。

辩证唯物主义者认为：环境因素与人是相互作用的。特别是人有认识世界和改造世界的能力，是能够改造环境、消除公害的。在马克思列宁主义、毛泽东思想的光辉照耀下，在无产阶级专政的社会主义国家，在社会主义生产有计划按比例地发展的条件下，我们完全能够对环境污染进行有效的防治。完全能够消除公害，保护环境，造福人民的。

二、环境污染的发生、发展及其所造成的公害

环境污染的产生根源是资本主义生产方式。环境污染达到一定程度即引起“公害”。所谓公害，就是由于工业生产和人的生活活动中排出的“三废”，污染了自然环境，从而对人类所造成的广泛危害。

(一) 环境污染和公害的发生和发展

早在十三世纪末，随着煤炭的出现，就产生了煤粉尘对环境的污染，但是由于其量甚微，很快消散而自净，因而未引起人们的重视。虽然在1661年至1771年英国有人提出环境污染的问题，可是那个时期，仅限于地区性而且生产规模不很大，烟尘比起绵亘万里的大气层来终究还是很少的，没有引起“公害”，当然也没有引起人们的重视。到了十八世纪末十九世纪初，产业革命从英国发轫，而后席卷欧、美、日本

诸国，资本主义生产方式诞生了，使得环境污染才逐渐严重起来。到二十世纪初，环境污染开始形成“公害”，才引起人们的重视。

公害的发展（或环境污染的发展）大体可分为三个时期：

1. 十八世纪末到二十世纪初

这个时期以煤烟、二氧化硫造成大气污染和以矿冶、化学工业造成水的污染为主。矿业开采的发展，煤炭作为工业和生活用燃料的大规模应用，发生了煤烟尘和二氧化硫对大气的污染。金属矿中很多是硫化物矿，熔炼这类矿物排出废气中的二氧化硫，其浓度比煤燃烧生成的要高得多。所以矿冶业排出的冶炼废气危害很大。^①1890年日本铜矿排出的毒屑毒水流入渡良濑川，由于洪水泛滥，毒屑毒水广为传播，使茨城、栃木、群马、埼玉四个县数万公顷土地受害，田园荒芜、鱼类死亡，沿岸数十万人流离失所。这个时期除了矿冶业造成公害外，化学工业也开始污染环境。氯化氢和硫化氢造成危害很大。由于化学工业发展很快，产品种类日益繁多，新工艺的出现往往又带来新的公害问题。如制造磷酸肥料排出的氟化氢等。这个时期是煤炭、钢铁、化工业发展时期，所以也有人把这一时期称为“煤铁”时代，也就是环境污染的开始期。

2. 本世纪二十年代至四十年代

二十年代以来，石油和天然气的生产急剧增长，石油在燃料构成中的比重大幅度上升，1913年世界石油产量500万吨，还没有天然气，到1938年，石油产量为1500万吨、天然气300万吨，开始了所谓石油时代。在三十年代前后，内燃机在各国普遍发展，石油消费量激增，并且锅炉广泛使

用重油作燃料，使石油及其燃烧产物的污染日趋严重。当时石油污染的典型是美国的洛杉矶光化学烟雾事件。多数居民患红眼病、喉痛、咳嗽，每年受害人数达几百人，严重者造成死亡。1930年比利时的马斯河谷工业区化肥厂、炼焦厂排出的二氧化硫和粉尘，引起几千人呼吸道疾病，约有60人死亡。说明二氧化硫的污染比产业革命时期有了发展，并且集中在工业城镇。

石油是有机化学工业的优质原料，有了石油，有机化学工业有了很大的发展。因此，有机毒物对环境的污染问题变得突出了。例如在很多地区发现酚废水对水域的污染，不仅毒害水生生物，破坏水域资源，而且使人发生慢性中毒。

3. 本世纪五十年代至今

第二次世界大战后，由于资本主义工业的畸形发展，造成了公害病成灾。特别是日本三大公害病（水俣病、骨痛病、四日市气喘病）的出现，标志着公害的发展又进入了一个新的阶段。

仅在六十年代的十年间，国外石油年产量从十亿吨猛增至二十一亿吨。煤年产量从二十亿吨增加到二十五亿吨。由于油和煤的燃烧排放到大气中的二氧化硫的量，在六十年代，每年就超过了一亿吨。几个主要资本主义工业国，每年生产汽车二千多万辆。由于汽车废气造成洛杉矶型的烟雾事件，在世界各大城市经常发生。日本三大公害病，即是由于典型的环境污染而造成的地方病，四日市喘息病的发生，是在四日市建成三大石油——化工联合企业的工业基地之后，形成的地方病。水俣病是水俣市氮肥公司生产氯乙烯、乙醛、醋酸等产品的车间排出的含汞废水污染水体所引起的一种甲基汞中毒。由于神通川上游炼锌厂常年地排放含镉的废水，使

神通川下游居民通过饮用含镉的水和食用含镉的粮食，在体内积累了过量的镉，发生镉中毒，引起浑身骨痛以至骨折死亡，这就是骨痛病。

这个时期又出现了两种新的污染源。一是原子能工业的发展带来的放射性污染；二是农药等有机合成化学物质的大量生产和使用而带来的有机氯等化合物的污染。

原子能工业引起环境污染，是由于原子能反应堆、核电站、核爆炸等所产生的放射性废物，排入水系或大气中所致。一些资本主义国家将放射性废料倾入海洋，通过海洋生物对放射性物质的富集而毒害人类。核爆炸产生的放射性尘埃，直接或间接通过食物链而作用于人体。如铯⁹⁰污染牧草，乳牛吃后，又通过牛奶排出，人喝了这种牛奶，铯⁹⁰就进入人体贮存在骨骼内，潜伏数年之后可引起白血病和骨髓癌。

有机氯化物的污染主要是滴滴涕、六六六。四十年代开始生产，五十年代大量施用。这些农药通过空气、水流、动物体、人体或其它有机体而传播，使江、河、海里的生物繁殖受毒害，鱼群死亡；潜入农作物，使粮食蔬菜中有残毒；通过饲料，饮水进入畜体，使肉、乳污染而不能食用。禽类肉中，卵壳和卵内都含有这类污染物质。美国人体内滴滴涕含量平均达12ppm，印度人则高达39.4ppm。日本人体中含六六六12ppm，比一般高十倍。这种有机氯在体内积累能使神经系统和肝脏功能遭受损害，据报道可引起癌症。

多氯联苯是和滴滴涕类似化学结构的有机氯化物。现在世界很多地区的鱼、介类、饮水，甚至母乳中检出高浓度多氯联苯，人体吸收后，积累体内引起皮肤和肝脏障碍，通过胎盘，使胎儿变黑，甚至产生死胎和畸胎。

这个时期还有一个特点，即是肺癌逐年增多，特别近年

来的调查结果，欧美各大城市癌症比农村显著增加。主要是由石油和煤燃烧排出废气中氮氧化物和烯烃碳化氢反应生成的硝化烯氢是很强的致癌物质。碳化氢苯并芘有致癌作用。日本尼崎市连续七年的调查，由肺癌致死 200 人，高浓度区是低浓度区的 1.6 倍，大致与污染程度密切相关。

资本主义生产经过二百年左右的发展，对人类环境造成了极大的污染。新鲜的空气、清洁的水、充足的阳光，竟然变成难得的可贵的享受了。在这些国家，内陆水域肮脏污浊，海洋成了公共垃圾桶，农田土质破坏，农作物受到污染，成百种野生动物面临灭绝的危险。某些资本主义国家地区人民，每天呼吸着被二氧化硫和粉尘污染的“七色空气”，饮着被无机化学或有机化学物质污染的浊水，健康状况日益恶化。这些资本主义工业国不仅毒害本国的人民，而且嫁公害于邻国，尤其超级大国疯狂推行掠夺政策、侵略政策和战争政策，使用化学武器，其结果使世界某些地区原来万物孳生的沃土因受污染而遭到严重破坏，美帝国主义对印度支那的侵略战争就是突出的一例。

（二）公害源

容易造成环境污染的主要工业是“三大部门，六大企业”。三大部门是化工、冶金、轻工；六大企业是火电厂、钢铁厂、炼油厂、石油化工厂、矿山有色金属冶炼厂和造纸厂。此外资本主义国家大城市中过多的汽车也是一种重要的公害源。

1. 大气污染：大气污染是从工业等固定发生源排出的二氧化硫、粉尘和氮氧化物等，以及由于汽车排出的一氧化碳、粉尘、氮氧化物等而发生的。地表上的氮氧化物和碳化氢由于气象条件而滞留于一定高度（约 100—300 米上空），一面受太阳光线作用产生光化学反应，一面随局部下降气流降落

于地表。主要对呼吸道系统造成各种危害：如气管炎、肺气肿、喘息、肺癌等。

2. 水的污染：公共用水区域（包括江、河、湖、海）以及饮用水被城市污水和工厂污水污染。水的污染达到目前这种严重状况的主要原因是：①随着资本主义经济的盲目发展，耗水量增大，污染因素增加；②人口和工业企业显著地向城市集中；③与公共下水道和工厂污水排放等生活环境安全相关的社会福利事业不完备等。主要的危害是致水侯病、骨痛病和癌等的因素。

3. 土壤和食物的污染：土壤污染是以水的污染和大气污染为媒体的。被污染了的土壤使农作物的生长受到损害，进一步经过食物链的逐渐富集就成为损害人民健康的原因。

4. 噪声和振动：噪声和振动以及地面沉降，严格说来并不是造成环境污染的因素，但都是造成环境恶化并产生公害的原因，因而世界各国现都把它们列入环境污染的范畴。随着城市人口过分集中，产业机械设施的增加和交通量的增加，产生各种嘈杂声音，妨碍人们听觉，威胁居民安宁。振动是由于物体的上下移动、平衡移动、机械摩擦等物理现象而造成的。它产生如振动病、难听等危害。

5. 地面沉降：地面沉降，有的是自然的地壳运动和地震所造成，有的是由于采掘地下资源而发生的，有的是由于大量抽取地下水而引起的。地面沉降可以损害建筑物并可使地面和海水之间的相对位置下降，引起排水不良，招致洪水和海潮的危害。

6. 恶臭：恶臭物质主要是氯、氨等无机化合物，和胺类、硫醇类、脂肪酸类、丙烯醛等有机化合物，刺激嗅觉，给人们带来恶劣的影响。

7. 粪便、垃圾和各种固体废物处理不好，造成公害。

8. 放射性物质所造成的公害：放射性物质的污染，来源于放射性物质的开采、加工时所产生的放射性废物以及在运输时的溢漏和应用时的不慎等。特别是核爆炸的放射性尘埃其危害范围就更大。放射性物质污染环境后不但有近期效应，也有远期效应，后者更为严重。放射性物质，毒性很大，有的即使只有百万分之一微克也有致命的危险。

三、防治环境污染的方针和政策

我国人民在以伟大领袖毛主席为首的党中央的领导下，经过二十多年的建设，把一个贫穷落后的旧中国，改造成为一个初步繁荣昌盛的社会主义新中国。解放以来，随着国民经济的发展，我国在环境保护方面有了很大的改善。但是，由于刘少奇、林彪、邓小平反革命修正主义路线的干扰，和我们过去对环境保护认识不足，对工农业的不断发展过程中产生的“三废”（废水、废气和废渣），有些企业未能综合利用或做无害化处理，任意排放，因而造成了对局部自然环境的污染。初步调查，我国有的河流、湖泊和城市水源，已受到不同程度的污染，水质开始变坏，鱼类等水产品产量有下降的趋势；个别城市空气也比原来污浊，影响到人民健康。同时在农业上使用滴滴涕、六六六等化学农药，已在某些地区的粮食、蔬菜、水果、鸡蛋、烟叶、茶叶等产品中发现有农药残毒。现各级领导和有关单位已采取有效措施，正在努力解决这个问题。

对环境污染的防治问题鲜明地反映了两种社会制度，反映着两条路线和两条道路的斗争。

我国是一个社会主义国家，一切从人民的利益出发，发展生产为人民，保护环境也是为人民。遵照毛主席“我们的责任，是向人民负责”的教导，制订了“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”的环境保护方针。在发展生产大搞工业建设的同时，就注意防止和消除可能出现的环境污染。

我们的社会主义祖国现在已基本消灭了私有制，国家利益和人民利益是一致的。发展工农业生产是在统一的国民经济计划下进行的，这就为防治由工农业发展而可能带来的环境污染的危害，从根本上提供了现实可能性，使我们有可能较好地、较彻底地去解决环境污染的问题。

保护和改善环境，防止环境污染，除了社会制度和实行的路线起决定作用之外，还有一个认识自然和掌握客观规律的问题。

辩证唯物主义者认为自然界是可认识的，可改造的。随着工业发展带来的废气、废水、废渣等物质污染人类环境这个问题的客观规律是可以认识的。例如当人类没有认识和掌握洪水的规律时，它给人类带来极大的灾难，一旦掌握它的客观规律后，就可以驯服洪水，并利用它来灌溉、发电和航运，造福于人类。工业“三废”同样也是如此。当我们认识它的规律之后，就可以除害兴利、变废为宝。在毛主席“综合利用大有文章可做”的伟大号召下，通过大搞综合利用，化害为利，变废为宝，使许多有害的工业“三废”变成了有用的财富。例如全国的高炉矿渣，目前已有60%被利用来生产建筑材料和磷肥。有色金属冶炼厂去年一年就从冶炼尾气中回收40多万吨硫酸。许多省市从“三废”中回收了大量重金属和化工、轻工原料，并创造了不少新工艺、新技术，如无毒电镀、

酶脱毛、固相反应等。改善了环境，免除了“公害”，又促进了生产和科学技术的发展。

资产阶级唯心主义者为了维护剥削阶级的利益，宣扬工业生产中所产生的废物污染环境是必然的，不可克服的，所以任意排放“三废”。日本公害居世界第一，美国公害也极其严重，而苏修社会帝国主义更是环境污染和公害的“后起之秀”。资本主义国家和苏修社会帝国主义造成的环境污染和公害严重的危害人民健康，激起了广大人民的不满和反抗。反公害斗争，已成为帝国主义和社会帝国主义国家人民反对垄断资本集团和反对特权阶层斗争的一个重要方面。一些帝国主义国家的统治者为了捞取选票，维护其统治和剥削的地位，缓和国内阶级矛盾，欺骗人民，也提出防治公害的口号，但他们把消除公害的费用千方百计转嫁到人民身上，加重人民的负担。并有的垄断资本集团还以“防治公害”为名，巧立名目，剥削人民，大发“公害财”。他们反动的阶级本性、腐朽的社会制度，决定了他们根本不可能真正去解决“公害”问题。

消除污染、改善环境，现在已成为当前国际阶级斗争的一个重要侧面。广大发展中国家反对帝国主义，社会帝国主义的战争政策、侵略政策和掠夺政策，要求维护国家的独立和主权，发展国民经济，改善人民生活，保护本国环境，坚决反对把环境保护方面的费用转嫁给发展中国家。

毛主席、党中央一贯重视环境保护工作，并做了一系列指示。当前，在防治污染和保护环境工作方面做出了许多成绩。但也有一些人由于受了刘少奇、林彪、邓小平所推行的反革命修正主义路线的影响，也还存在一些错误观点和糊涂认识。如“污染难免论”，说什么“哪个烟囱不冒烟”、“哪个工