

环境管理干部试用教材

环境保护通论

(上册)

城乡建设部
环境保护部 秦皇岛环境保护干部学校编印

中国环境科学学会和秦皇岛环境保护干部学校组织有关教授、专家以及环境保护实际工作者，在原《环境保护概论》基础上，进行多次修改补充，编写了《环境保护通论》教材，可作为培训环境保护管理干部的试用教材，也可作为环境保护管理干部学习环境保护知识的参考书。

城乡建设环境保护部环境保护局

1984年3月

前 言

为开创环境保护工作的新局面，提高广大环境管理干部与有关工程技术人员的业务素质和工作水平，更好地为社会主义现代化建设服务。中国环境科学学会和秦皇岛环境保护干部学校组织有关人员，在中国环境科学学会环境教育委员会编辑出版的《环境保护概论》的基础上，经过全国环境管理干部训练班多次试用和征求意见，进行了修改、扩充，编写成这本教材。

从广义上说，本教材是集体智慧的结晶。参加编写的同志中，既有专家、教授，又有环境保护的实际工作者，较好地做到了理论与实践相结合；本教材从环境管理的角度比较系统地阐述了环境保护的理论、原则和方法。全书共二十五章，分上、中、下三册。上册为环境保护的基本概念与基本知识；中册为环境污染及其防治；下册为环境管理。全书内容较为丰富、全面，因此定名为《环境保护通论》。

参加本教材讨论修改和编辑审查的有刘天齐、陈西平、王勇、苏民、杨沛源、蔡宏道、蒋志学、周富祥、刘洪年、张家琪、孙成富、施问超等同志。

由于多数章节系集体撰写，在总目录中难以一一列出参加编写同志的名单。所以，仅注明了组织编写的单位和最后执笔人。

本教材虽经很多同志的共同努力，多次编辑加工，但由于水平所限，错误和不妥之处在所难免，望广大读者批评指正。

编 者

1983年6月

总 目 录

上册 基本概念与基本知识

第一章	绪 论	刘培桐 刘天齐	1
第二章	生态学基本知识	蒋志学	32
第三章	自然保护	原国务院环境保护领导小 组办公室大自然保护处	59
第四章	经济发展与环境	赵综流	87
第五章	社会发展与环境	余谋昌	105
第六章	能源与环境	原国务院环境保护领导 小组办公室大气管理处	127
第七章	环境污染与人群健康	杨沛源 蔡宏道	157

中册 环境污染及其防治

第八章	环境污染及其防治	刘天齐	1
第九章	大气污染及其防治	林肇信	19
第十章	水体污染及其防治	原国务院环境保护 领导小组办公室水 质管理处	77
第十一章	海洋污染及其防治	史鄂侯 曲传宇	129
第十二章	土壤-植物系统污染及其净化功能	高拯民	163
第十三章	农业环境污染及其防治	曹仁林 陶 战 付克文	197
第十四章	固体废物的处理和利用	石 青	219
第十五章	环境噪声及其控制	李炳光	242

第十六章 其他物理污染及其防治

…………… 柯友之 孙明生 蔡可芬 274

下册 环 境 管 理

第十七章 环境管理概述……………曲格平 孙嘉绵 刘天齐 1

第十八章 环境规划……………刘天齐 21

第十九章 环境标准……………原国务院环境保护领
导领导小组办公室科技处 45

第二十章 环境监测……………原国务院环境保护领
导领导小组办公室科技处 86

第二十一章 环境质量评价……………王华东 施问超 124

第二十二章 污染源管理……………中国环境科学
学会办公室 165

第二十三章 环境经济……………周富祥 194

第二十四章 环境保护法……………金瑞林 229

第二十五章 环境管理部门的
基本职能……………曲格平 孙嘉绵 263

后 记

封面题字 ……………曲格平

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 环 境.....	1
第二节 环境问题.....	11
第三节 环境科学.....	15
第四节 环境保护.....	23
第二章 生态学基本知识	32
第一节 生态学研究的基本内容.....	32
第二节 生态系统理论基本要点.....	34
第三节 生态学在环境保护中的作用.....	50
第三章 自然保护	59
第一节 概 述.....	59
第二节 自然保护的意义和目标.....	64
第三节 自然保护区.....	70
第四节 自然保护的任务和措施.....	77
第四章 经济发展与环境	87
第一节 概 述.....	87
第二节 经济与环境的主要理论.....	90
第三节 经济发展与环境保护的基本关系.....	99
第五章 社会发展与环境	105
第一节 概 述.....	105
第二节 人口与环境.....	109
第三节 科学技术与环境.....	123
第六章 能源与环境	127
第一节 概 述.....	127
第二节 能源开采、加工和利用中的环境影响.....	130

第三节	我国能源的环境问题现状	145
第四节	保护环境的能源政策	149
第七章	环境污染与人群健康	157
第一节	人与环境的关系	157
第二节	人体与环境的辩证关系	181
第三节	环境污染对人群健康的远期影响	189

第一章 绪 论

随着我国社会主义现代化建设的发展，环境保护工作越来越引起人们的关怀和重视。实践证明，发展经济与保护环境是对立的统一，不能正确处理两者的关系，造成两者的比例失调，环境质量必然会不断恶化，不但会损害人民健康，经济也难以持续发展。我们要善于从实践中吸取正反两方面的经验，充分发挥社会主义制度的优越性，勇于探索、勇于创新、打破常规、披荆斩棘，开拓我们自己环境保护工作的道路。在发展经济的同时，创造一个清洁适宜的、优美的劳动和生活环境，这是历史赋予我们的光荣而艰巨的任务。

要完成这样艰巨的任务，只靠善良的主观愿望不行，而要实事求是地按客观规律办事。这就需要学习，彻底地、广泛地通晓环境的变化过程，掌握其变化规律。以提高对环境质量变化的识别力，培养分析和解决环境问题的技能，增强保护和改善环境的责任感和自觉性。为此，本章首先对环境、环境问题、环境科学以及环境保护作一概括介绍。

第一节 环 境

（一）什么是环境

《中华人民共和国环境保护法（试行）》明确指出：“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”总之，是作用于人这一客体的所有外界事物与力量的总和，它的范围当然不限于上述具体内容。但环境保护法所指明的是与我们关系最密切，为大家所公

认，应以法律条文加以确定的必须保护的“环境”。

我们要以辩证的观点来认识“环境”。首先，环境总是相对于某项中心事物而言，它因中心事物的不同而不同，随中心事物的变化而变化。对我们来说，中心事物是人，环境就是人类的生存环境。其二，环境在不断发展中，从地球的诞生到人类生存环境的形成，有一个漫长的发展过程，今后还将继续发展变化。

（二）人类生存环境的形成和发展

自然界在人类出现很久以前，它已经历了漫长的发展过程。我们的地球是太阳系的一个成员，在来自地球内部的内能和主要来自太阳辐射的外能共同作用下，经过很长的无生命阶段，通过一系列物质能量迁移转化的物理化学过程，形成了原始的地表环境，为生物的发生和发展创造了必要的条件。而生物的发生和发展则使地表环境的发展进入了一个质变的新阶段——生物与其环境辩证发展的新阶段，出现了物质能量迁移转化的生物过程，产生了一个新的生物圈，为人类的发生和发展提供了条件。而人类的诞生又使地表环境的发展进入了一个更高级的、在人类的参与和干预下发展的新阶段——人类与其环境辩证发展的新阶段。人类不象动物那样，只是以自己的存在来影响环境，用自己的身体来适应环境，而是用自己的劳动来利用和改造环境，把自然环境转为新的生存环境，而新的生存环境又反作用于人类，……在这一反复曲折的过程中，人类在改造客观世界的同时，也改造着人类自己。这不仅表现在生理方面，而且也表现在智力方面。正如恩格斯所说的“……人的思维的本质和最切近的基础，正是人所引起的自然界的变化，而单独是自然界本身；人的智力是按照人如何学会改变自然界而发展的”^{*}。这充分说明：人类由于伟大的劳动，摆脱了生物规律的一般制约，进入了社会发展阶段，从而给自然界打上了人类社会活动的烙印，并相应地于地球表层又产生了一个新的智能圈或技术圈。我们今天赖以生存的环境，就

^{*} 恩格斯：《自然辩证法》马克思恩格斯选集第三卷第551页，人民出版社，1972年。

是这样由简单到复杂，由低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素，也不是单纯地由社会因素构成的，而是在自然背景的基础上，经过人类的改造加工形成的。它凝聚着自然因素和社会因素的交互作用，体现着人类利用和改造自然的性质和水平，影响着人类的生产和生活，关系着人类的生存和健康。

（三）环境系统的组成

人类的生存环境已形成一个庞大的多级递阶的环境系统，既包括自然环境，又包括生活环境和社会文化环境。如果从环境要素来考虑，可分为大气环境、水环境、土壤环境及生物环境；按照环境的性质，则可分为物理环境、化学环境和生物环境。但整个环境系统受人类活动的影响，在不断发展变化着，地球上已很难找到未经人类改造的自然环境。在时间上环境是随着人类社会的发展而发展，在空间上是随着人类活动领域的扩张而扩张。为了分别研究某种类型的环境与人类的对立统一关系，可以从不同的角度对环境进行上述分类，或按照另外的研究目的进行分类。

从总体上看，人类活动对整个环境系统的影响是综合性的，而环境系统也是从各个方面“反作用”于人类，其效应也是综合性的。迄今为止，人类虽居住于地球表层，但它的活动领域已远远地超出了地球表层，它不仅深入到地壳的深处，而且也离开地球进入了星际空间。至于影响人类生产和生活的因素，更是远远地超出了地球表层的范围。对于如此庞大的环境系统，为了便于从总体上对其进行综合性研究，可以根据其与人类生活的密切关系和人类对自然环境改造加工的程度，由近及远、由小到大分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境。

1. 聚落环境

聚落是人类聚居的地方，是人类活动的中心，因而也是与人类的生产和生活关系最密切、最直接的环境。是人类利用和改造

自然环境，创造生存环境的突出实例。人类由筑巢而居、穴居野处、逐水草而居到定居，由散居到聚居，由乡村到城市，反映着人类保护自己、征服自然的历程，正是由于人类学会了修建房舍和其他防护设施，人类才把自己的活动领域从热带扩展到温带、寒带以至极地。如果说人类的生存环境是由自然环境和人工环境两种成分组成的话，那么聚落环境正是人工环境因素占优势的生存环境，是人类有目的、有计划创造出来的生存环境。因此，总的来说，聚落的发展为人类提供了越来越方便、舒适、安全和健康的工作和生活环境，但是也往往因为是人口密集、生产发达和人类活动频繁的场所，而造成局部环境污染的现象也是非常严重的，许多重大“公害”事件，都发生在聚落环境之中，因而近年来对聚落环境的研究，普遍引起了人们的注意。聚落环境按其性质、功能和规模可分为：

〔1〕 院落环境 是由一些功能不同的建筑物和与它们联系在一起的车场组成的基本环境单元。它的结构、布局、规模和现代化程度是很不相同的。因而它的功能单元分化的完善程度也是很悬殊的，它可以简单到一座家屋，也可以复杂到一座大庄园，可以是单门独户，也可以是一个大杂院。由于发展的不平衡，可以由简陋的茅舍直到具备防震、防噪声和自动化空调设备的现代化住宅。它不仅具有明显的时代特征，也具有明显的地域特征。南洋一带巴布亚人筑在树上的茅舍，北极埃斯基摩人的小冰屋，我国西南地区少数民族的竹楼，内蒙古草原的蒙古包，黄土高原的窑洞，干旱地区的平顶房，寒冷地区的火墙、火炕……以及我国北方讲究“向阳门第”，南方则喜欢“阴凉通风”，所有这些都说明院落环境是人类在发展过程中，适应自己生产和生活中的需要，针对各地区的特点，在同自然斗争中因地制宜地创造出来的。

院落环境在保障人类健康，促进人类进一步发展中起了积极的作用。但在这里也有环境污染问题，主要污染源来自生活“三废”。从理论上讲，这里的环境污染是比较容易改善的，但实际

上这是一个面广量大的环境问题，要解决它还是相当困难的。然而，由于这里的环境质量对人类健康的影响是最直接、最经常、最密切的，因而，在许多情况下往往也是很严重的。马克思在《资本论》中，恩格斯在《英国工人阶级状况》和《论住宅问题》中都曾经多次地谈到过。我们在现实生活中也确实遇到不少这方面的实例，甚至在工业区附近院落中的大气污染也往往主要不是工业污染，而是院落中本身生活污染造成的。因此，改善院落环境确是直接有关人民生活与健康的大事。

〔2〕 村落环境 村落主要是农业人口聚居的地方。由于自然条件的不同，以及农、林、牧、副、渔等农业活动的种类、规模和现代化的程度不同，因而村落无论从结构上、形态上、规模上，还是从功能上来看，类型都是很多的。村落环境显然也是各不相同的，但总的来说，村落环境的污染主要来自农业“三废”和生活“三废”以及农药、化肥等。特别是农药和化肥污染近年来有日益严重之势，影响到农产品质量，威胁人民健康，应引起极大的注意，要加强农药和化肥的管理，严格控制施用的剂量、时机和方法。至于农业“三废”和生活“三废”，只要加强综合利用和肥源管理，是可以变废为宝，发挥其积极作用的。同时，村落不大、人口不多，周围有广阔的原野、大面积的天然和人工植被；沟渠纵横、流水潺潺，环境的自净潜力大，如能在充分考虑利用自然能源（如太阳能、风能、水能）和推广沼气生产及利用的基础上，解决好燃料和动力问题，则村落环境的质量是可能大为改善的。

〔3〕 城市环境 城市是人类社会发展到一定阶段的产物，是随着生产力的发展和私有制及国家的出现而出现的。是工业、商业、交通汇集的，非农业人口聚居的地方。随着社会的发展，城市的发展越来越快，规模越来越大，特别是随着大工业的兴起，都市化的加速发展，不仅出现了许多上千万人口的大都市，而且有向都市群（如沈、抚地区）或都市带发展的趋势。

城市环境是人类利用和改造自然环境而创造出来的，高度人

工化的生存环境。那里有现代化的工业、建筑、交通、运输、通讯联系、文化娱乐设施以及其他服务行业，为居民的物质和文化生活创造了优越条件。但也往往因为人口密集、工厂林立、交通频繁……而使环境遭到了严重的污染和破坏，威胁到人民安全、宁静而健康的工作和生活。

城市化的趋势是必然的，但城市过大的弊端又是明显的。所以许多国家采取种种措施，如控制人口，禁止某些工业在大城市兴建，征收高额环境保护税、土地税，疏散企业和机构，建立卫星城，或在较远地区建立中、小城市，以抵制大城市的吸引，形成所谓“抗磁力中心”等，以防止城市化自流发展，俾使城市的规模和结构与其功能相适应。

我国本着“工农结合、城乡结合、有利生产、方便生活”的原则，努力控制大城市，积极发展中、小城市。在城镇建设中，首先是确定其功能，指明其发展方向，其次是确定其规模，以控制其人口和用地面积，然后进行全面规划，根据地区自然和社会条件，合理布置居住、工业、交通、运输、公园、绿地、文化、娱乐、商业以及其他公共福利和服务等项事业，形成与其功能相适应的最佳结构，以保持整洁、优美、宁静、方便的城市生活和工作环境。

2. 地理环境

地理环境位于地球表层，处于岩圈、水圈、气圈、土圈和生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交错带上。下起岩圈表层，上至气圈下部的对流层顶，包括了全部土圈。其范围大致与水圈和生物圈相当。这里是来自地球内部的内能和主要来自太阳的外能的交锋地带。这里有常温、常压的物理条件，适当的化学条件和繁茂的生物条件，构成了人类活动的舞台和基地。

地理环境是由与人类生产和生活密切相关的，直接影响到人类饮食、呼吸、衣着和住行的水、气、土、生物等因素构成的复杂的对立统一体。它包含着复杂的物质运动形式和矛盾，其中

水、气、土构成生物的生活环境。生物与环境这一对矛盾是地理环境中的一级矛盾，也是地理环境中的主要矛盾。矛盾的主要方面一般地说是生物。

生物包括植物、动物和微生物。它们不是孤立地生活着，总是结合成一定的生物群落而存在，通常它是由几个营养级和能量级组成。绿色植物以及一些有色素的原生动物和一些光能与化能细菌是自养型生物，是所谓生产者，为第一营养级。它们利用太阳能和化学能，把由环境中摄取的简单无机物合成复杂的有机质，借以储藏物质和能量，以供动物和微生物的需要。动物是现成有机质的消费者，它们是靠现成有机质生活的，其中食草类动物属第二营养级，是第一性消费者。食肉类动物属第三、第四营养级，是第二、第三性消费者。微生物是有机质的分解者，它们把动、植物遗体 and 排泄物又转化为简单的无机物，完成地表物质的生物循环。在不同的条件下，生物群落的组成成分不同，营养级的数目和营养结构的复杂程度也不相同，生命系统（生物群落）与环境系统在特定空间组合成大小不一，各有特色的生态系统。

生态系统的物质流和能量流，通过各营养级的生物有机体组成所谓食物链。处于各营养级的生物有机体种类繁多，因而食物链的类型也很多，有时交织在一起形成食物网。沿食物链向上，生物量*、生物个体数及生产率**都是逐级递减的，如图1—1所示。但污染物的浓度却是逐级增加的，也就是说对污染物有明显的富集作用。了解这种富集过程，对保护环境、保障人民健康是有指导意义的。如果在绿色植物（如牧草）上喷洒DDT，经营养级（各种食物链）向上传递至食肉动物，则污染物DDT被富集，浓度大为增加。这种生物富集作用可使污染物浓度增大到1万甚至几万倍。

• 生物量：单位面积内的生物有机体总重量（或干重）。

• • 生产率：绿色植物通过光合作用合成有机质的速率叫作第一性生产率（克/米²·年）。沿营养级向上，利用下一级营养级供给有机质，又有各自的生产率，但却是逐级递减的。

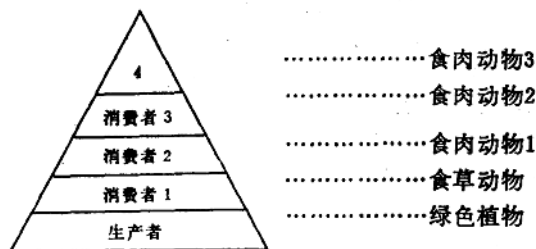


图 1—1 沿食物链生物量、生物个体数及生产率逐级递减示意图

综上所述，生物群落并不是孤立的，生物与其生存环境之间相互作用、相互制约、相互渗透、相互转化的对立统一关系是很复杂的。概括地说，第一，各环境因素对生物的作用在质和量上都是不同的，因此我们必须区别对待。第二，各环境因素是综合作用的，因此我们就不能孤立地考虑一个因素与生物间的相互作用。第三，各环境因素在时间上是多变的，在空间上是不均衡的，因而我们也必须因时因地制宜考虑环境与生物间的相互作用。第四，环境因素与个体、与群体以及与群体中的个体生物间的相互作用也是有差别的。基于这种认识，我们在地带或一个地区分析环境与生物之间的关系时，应考虑到地貌条件影响环境中物质和能量重分配的作用。在不同的地貌部位，往往有不同的物质和能量水平与存在形式，因而也相应地有不同的土壤、水文和大气状况，而土壤、水文和大气则对生物有直接的影响。如上所述，植物直接从土壤、水体和大气中吸取简单的无机营养物质，合成有机质，再经过各营养级生物的代谢和分解过程，最后又以简单的无机物形式释放到土壤、水体和大气中，这种发生学的联系就导致形成与一定的地貌部位及一定的土壤、水体和大气状况相适应的生物群落。从而在一定的地貌部位上形成一定的地理环境结构单元（亦即一定的生态系统），如图1—2所示。几个结构单元联合起来形成一个环境链，它最简单的形式如图1—3所示。概括地说，一般包括高地、洼地和水体等三个单元，各单元

间既有发生上的共轭关系，又有明显的对比性。

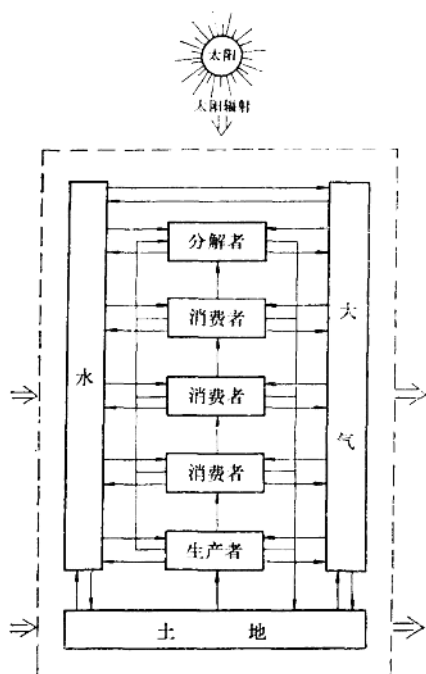


图 1—2 环境单元结构示意图

3. 地质环境

地质环境主要指的是自地表面下的坚硬的地壳，即岩圈。地理环境是在地质环境的基础上，在星际环境的影响下发生和发展起来的，地理环境和地质环境以至星际环境之间经常不断地进行着物质和能量交换。岩石在太阳能作用下的风化过程，使被固结的物质解放出来，参加到地理环境中。经过复杂的转化过程，然后再输出到地质环境以至星际环境中去，参加到地质循环以至星际物质大循环中去。

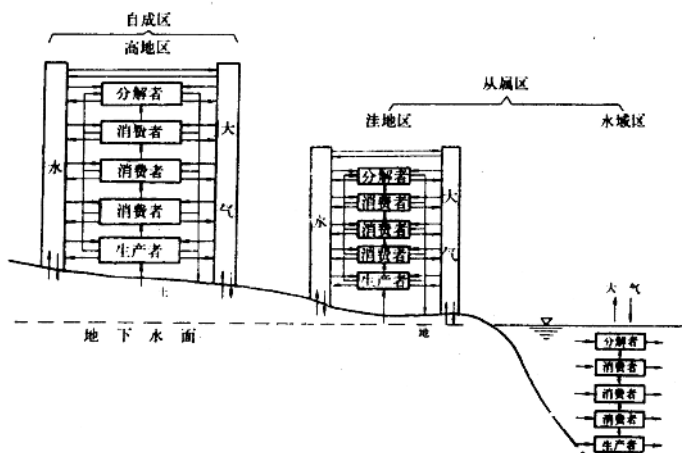


图 1—3 地带结构示意图

如果说地理环境为我们提供了大量的生活资料、可更新的资源，那么地质环境则为我们提供了大量的生产资料——丰富的矿产资源、难以更新的资源，它对人类社会的影响将随着生产的发展而与日俱增。大量的矿产资源被引入地理环境，必然对人类的生存环境发生影响。

4. 星际环境

星际环境好象距我们遥远了，但是它的重要性却是不容忽视的。我们生存环境中的能量主要来自太阳辐射。我们居住的地球距太阳不近也不远，正处于“可居住区”之内，转动得不快也不