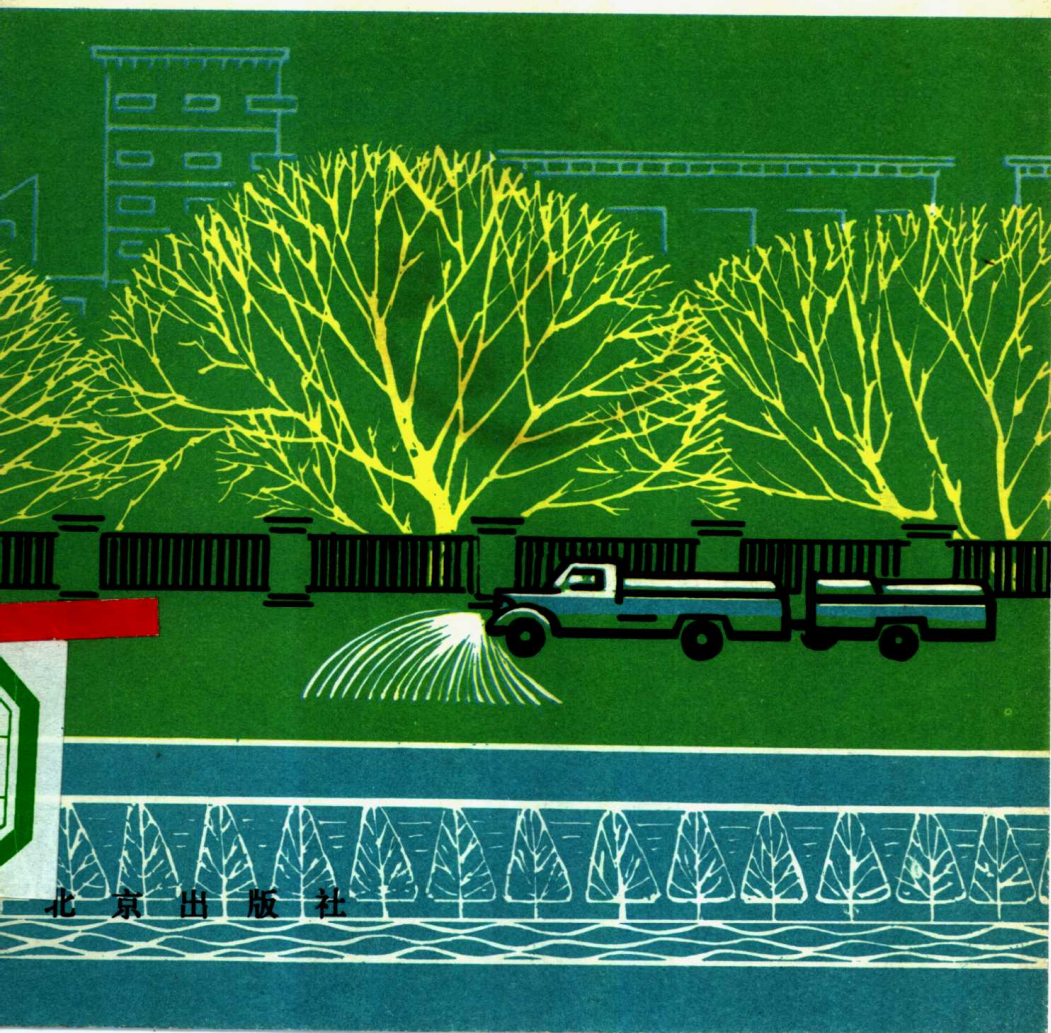


自然科学小丛书

环境保护



北京出版社

自然科学小丛书

环境保护

荆 襄

北京人民出版社

自然科学小丛书

环境保护

荆 襄

★

北 京 出 版 社 出 版

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 二 厂 印 刷

★

787×1092毫米 32开本 2印张 30,000字

1978年12月第1版 1978年12月第2次印刷

书号: 14071·6 定价: 0.15元

编 辑 说 明

为了帮助广大工农兵和青少年学习自然科学知识，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《自然科学小丛书》。

这套小丛书是科学普及读物，它以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，结合三大革命斗争实践，介绍自然科学基础知识。在编写上，力求做到深入浅出，通俗易懂，适合广大工农兵和青少年阅读。

由于我们水平有限，又缺乏编辑科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

一	环境保护——一个新课题·····	1
二	生物与环境·····	4
三	人类活动对环境的影响·····	16
四	几种环境污染物和污染源·····	24
五	保护环境必须以预防为主·····	33
六	环境科学的迅速发展·····	37
七	资本主义世界公害发展的三个阶段·····	40
八	公害是资本主义制度下的不治之症·····	47
九	我们要保护环境造福人民·····	50

一 环境保护——一个新课题

环境问题是有人类以来就存在的问题。“环境保护”是人类充分发挥主观能动性，依靠自身的力量，保护和改善环境的工作。虽然这种工作从广义上说是古已有之，但是，从治理工业“三废”的污染来讲，这还是近代出现的一个世界范围的重大课题。“环境科学”更是近几年来兴起的一门重要的综合性科学。

人类和其他生物一样，都生活在地球表面这个环境中。这个环境是由各种有生命的物质和无生命的物质构成的。构成环境的各种基本因素对人类的健康和寿命起着作用，环境的质量好坏影响着人的体质；反过来，人类的活动又影响着环境，它或是起着改善环境的作用，或是起着破坏环境的作用。总之，二者互相作用和互相影响，不断地在发生变化，从有人类以来，就是如此，这个过程一直演变到现在，而且还要继续演变下去。随着社会的发展，人类影响和改造环境的能力将越来越大。

近三百年来，在世界范围内，工业不断地获得了



工业三废防治



生活三废防治



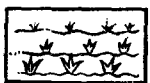
农药残毒防治



其他如噪声、地面
下沉等防治



合理利用自然资源



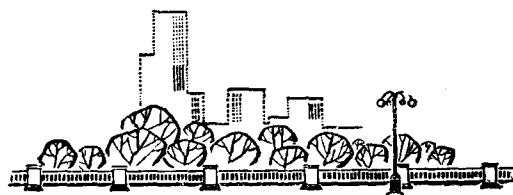
保持水土



植树造林



改善水域管理



环境保护

发展。人类对自然对象的认识不断深化，原材料的使用范围不断扩大，矿藏的大规模开发，自然条件的人为地不断改变，唤醒了在地球深处沉睡着的自然力，并以空前未有的规模和速度改造着地球表面的面貌。所有这一切，一方面促进了科学技术的进步，同时也产生了不少新的污染物质，给环境造成巨大的影响。特别是由于资本主义生产的无政府状态，工业畸形发展，人口向城市高度集中，再加上资本家只顾赚钱，不顾人民健康，工厂任意排放有害物质，其结果是给环境，尤其是城市的环境带来严重的危害，而且越演越烈。近几年来，在资

图 1 环境保护示意图

本主义世界出现了“公害”和“公害国”的问题，他们把“环境污染”和“粮食危机”、“能源枯竭”列为三大危机，谈虎色变，在资本主义世界引起一片混乱和不安，这充分反映了资本主义制度的腐朽和没落。

唯物辩证法告诉我们：人和物的关系，包括人和环境的关系，决定的因素是人。人的生活受环境的影响很大，但是，环境正是由人来改变的。在资本主义世界，环境污染发展成为公害，从本质上看，这正是一个社会问题，是垄断资本带来的问题。我们的社会主义制度，从根本上提供了解决环境污染的可能性。我们发展生产是为人民，保护环境也是为人民。毛主席、党中央一贯重视环境保护工作。解放以来，随着国民经济的发展，我国的环境有了很大的改善。在农村，开展了大规模的农田水利建设和群众性的植树造林运动（图2），有效地改善了农业生产条件和自然环境，增强了抗灾能力。在工业建设上进行了合理布局，工业“三废”的综合利用、化害为利的工作也取得不少成效。在全国范围内广泛开展了爱国卫生运动，环境卫生和人民健康状况显著改善。同时，还注意正确地合理地利用和保护自然资源。我国环境面貌不断改善的事实，雄辩地证明了：只要我们认真地贯彻执行毛主席的革命路线，人民群众改造环境的能动性能够充

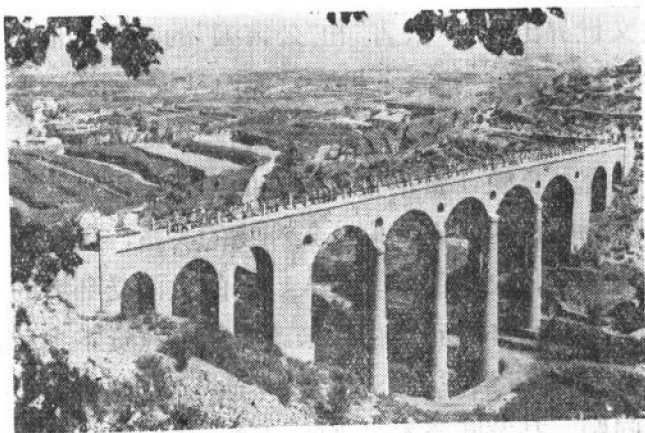


图2 虎头山下风光好。大寨大队经过二十多年艰苦奋斗，山区面貌焕然一新。

分发挥，我们完全有能力在高速度地发展生产的同时，解决污染的问题，保护环境，造福人民。下面我们就来简要地谈谈人和环境的关系，人类活动对环境的影响以及如何搞好环境保护等问题。

二 生物与环境

为了了解环境保护的内容，首先需要从生物与环境的关系谈起。人类和其他生物都生活在地球的表层，这里充满了空气、水和岩石(包括土壤)等物质。如果把地球比作苹果，人类和其他生物所生存的这个

领域，只不过是象苹果皮那样薄的一层。地球的这个



表层，我们就叫它“生物圈”(图3)。“生物圈”的界限，根据目前的

认识，是在海平面以下深度约

十一公里(太平洋最深处)，海平

面以上十几公里(空气对流层范

围和一小部分平流层)的范围内。

“生物圈”通常分为三层：上层是

“气圈”的一部分，中层是“水圈”，

下层是“岩石圈”的一部分。这三

层构成了地

球上生命活

动的主要舞

台。

“气圈”：

地球的外围

是一层空气，叫大气层，其范围大致在地球表面以上

一千几百公里高度以内。再往上就是宇宙空间了。

从地面到10~20公里范围内的一层空气，叫对

流层。在对流层里，正常的空气温度是越往上越低，

下面的热空气不断上升变冷，上部的冷空气边下降，

边变暖，它们上上下下，来来往往，不停地相对流动

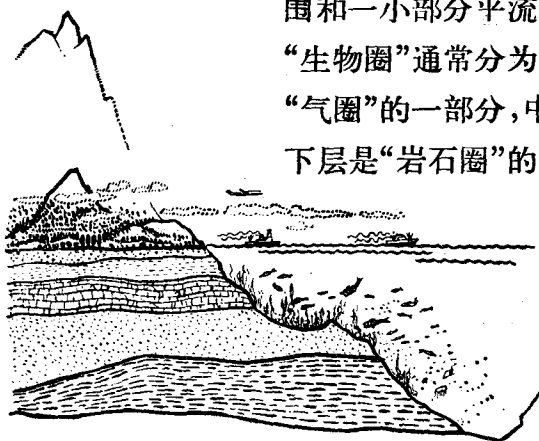


图3 生物圈示意图

着。在对流层里，水蒸汽最集中，尘埃也多，主要的天气现象，如云、雾、雨、雪、雹等都发生在这一层里，和人类的生活有密切的关系。特别是地面上两公里以内，受生物、地形等因素的影响更大，局部气流的变化和更替更加剧烈，与人类生活的关系也最为密切。

对流层以上直到大约50公里高空的一层，叫做平流层。平流层里的空气比对流层稀薄得多了，气温很少变化。那里水蒸汽和尘埃含量也非常少，所以很少有天气现象出现，适合于飞机航行。

从平流层往上是中间层(又叫散逸层)，再往上就是电离层了，这部分空气更稀薄。在电离层，气体分子由于被太阳光照射，被电离为正离子和电子。

我们所说的与人类环境密切的“气圈”就是指对流层和一部分平流层。

在“气圈”里的空气，如果不受污染，其成分是氮气约占78%，氧气约占21%，氩气约占1%，其他气体的总和占不到千分之一。

“水圈”：水占地球表面的70%，总水量约为1,360,000千立方公里，97%的水存在于海洋中，地球表面水的分布如下表所示(见7页)：

分 布 地 域	体 积 (千立方公里)	占总水量%	更新时间①
陆地上的水			
淡水湖	125	0.009	1~100年
盐湖和内海水	104	0.008	10~1000年
河流水	1.25	0.0001	10~20天
土壤中的水和渗流水	67	0.005	280天
地下水(到 44 米深)	8,350	0.61	300年
冰川及高山积冰	29,200	2.14	16000年
大气中的水	13	0.001	9 天
海洋中的水	1,320,000	97.3	37000年
总 计	1,360,000	100	

水是生物生活所必需的要素。陆地上的地表水,除冰川和高山积冰以外,约占总水量的 0.017%,盐湖和内海水约占其中一半,淡水湖及河流里的水仅占地球总水量的0.0091%。地表上的淡水,主要是来自雨、雪等大气降水,估计全世界陆地上每年降水量为105,000立方公里,其中约有三分之二为植物蒸腾或由地面上蒸发掉,三分之一,即大约37,500立方公里的淡水,可供人类使用。

① 更新时间:是指表内所列全部的水量自然更换一次所需的估计时间。

“岩石圈”：地球的平均半径为 6,371.2 公里，地球内部可以大致分成几个同心圈层。粗略看来，可分为地壳、地幔和地核三个圈层。地壳是指从地面到地下几公里至70多公里的一层；地幔是指地壳层以下至 2,900 公里深处的一层；从地下 2,900 公里以下到地心的部分叫做地核。

地壳这一层，也叫做岩石圈，它的厚度很不均匀。例如，大陆所在的地方，地壳比较厚，尤其是山脉底下更厚；海洋所在的地方，地壳比较薄，最薄的地壳不到10公里。地壳除了有沉积岩以外，基本上是由花岗岩、玄武岩等具有结晶构造的固态硅酸盐类物质所组成。这层物质的平均密度是每立方厘米2.7克，深度每增加 33 米，温度就要升高摄氏 1 度。

地球形成的历史已有几十亿年了。尤其是自有人类以来的几百万年的演变，包括生物与自然、生物与生物之间漫长的斗争与合作，才形成了如今的“生物圈”。

生态系统和生态平衡

在自然界的水中，如俗话说，大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米。而虾米呢，是吃水中的更小的浮游生物（包

括藻类)来生活。归根结蒂,鱼是靠浮游生物生活的。鱼死了以后,它的尸体被水中的微生物分解成营养物质和一些其他化合物,同时消耗掉水中的一些溶解的氧气。分解成的营养物质和化合物是浮游生物不可缺少的食物和养料,同时它们还摄取水中矿物的、非矿物的其他营养,并且在光合作用下又产生了氧气溶解到水里。浮游生物和微生物的大量繁殖和生长,又给鱼类制造了必要的食料。这样就形成了:鱼类——营养物质——浮游生物——鱼类这样一个系统,这种生物群落和环境构成的系统就叫做“生态系统”。研究生物和环境相互关系的科学就叫“生态学”。而大鱼、小鱼、虾米、浮游生物,构成了一个连锁的食物系统,人们叫它“食物链”(图4)。上面举出的这一生态系统是比较简单和单纯的。在自然界中,生态系统是各式各样的,有大有小的,这许许多多的复杂的生态系统构成了自然界。在自然界中,这种生物间的互相依赖和相互斗争,在一定条件下,有时保持着自然的、相对的平衡,这种平衡人们叫它“生态平衡”。因为物质在不断地运动,在复杂的生物、地质、气候等因素相互消长、相互斗争的发展中,在自然因素或人为因素的作用下,可以破坏这种平衡和建立新的平衡。由于人类的出现,积极地参加到各个生态系统中去,就使

得自然界的生态关系变得更加绚丽多彩。

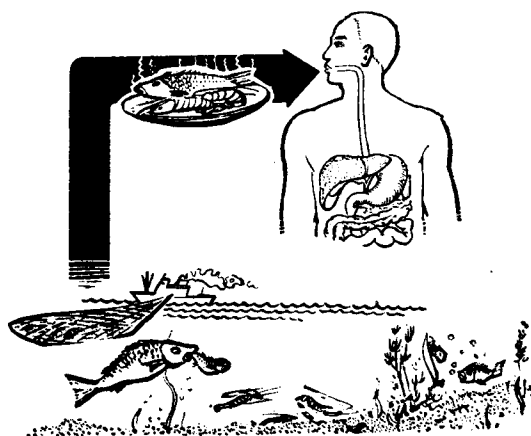


图 4 食物链示意图

每一个小的生态系统都有它自身的物质循环，这许许多多、大大小小的循环，汇合成大自然的大的物质循环。自然界中最基本、最重要的物质循环要算水、碳、氮、氧等物质的循环了。现在我们就以水和氮的循环为例，说明物质在循环中对生物的重要作用。

水的循环：海洋、河流、湖泊中的水不断地蒸发，变为水蒸汽，进入大气层。大气层中的水蒸汽，遇到气温下降等条件的变化，冷凝下降成为雨、雪、冰雹，落到地表，一部分流进河流、湖泊，重新汇入海洋；另一部分渗入土壤或松散的岩层中，成为地下水。植物的根系要吸收一部分土壤或松散岩层中的

水，维持自身的生长，同时通过叶面蒸腾使一部分水分回到大气中。动物食用的食物中，水也是必不可少的，除了少量被动物吸收以外，大部分水要排回自然界。这些过程就叫做水的循环。由此可见，水是动物和植物维持生命的重要因素。因此，地球上如果没有水，也就不会有生命。可以说，水是生命的摇篮。一切生物机体大部分是由水组成的。因此，任何一个生态系统都离不开水。水在地球上不断地循环运动，同时，为地球表面搬运、转移各种物质，调节气候，清洗大气，净化环境。一切生物的生存都离不开它。

氮的循环：氮是组成动、植物等有机体的重要元素之一，所有的生物体中几乎都有氮。动物不能直接从空气中摄取游离的氮，也不能从矿物质里直接摄取化合状态的氮，动物只能从植物体摄取由氮、碳、氢、氧、硫等元素组成的复杂化合物——蛋白质。植物从土壤中吸收含氮的硝酸盐、铵盐等物质，在体内与复杂的碳成分复合成氨基酸。氨基酸联合在一起造成蛋白质。动、植物死后，体中蛋白质被微生物分解，生成硝酸盐和氨盐，又回到土壤和大气中，再为植物所吸收，这就是氮的循环（图 5）。

动、植物尸体中所含的氮，在被分解后，并不是

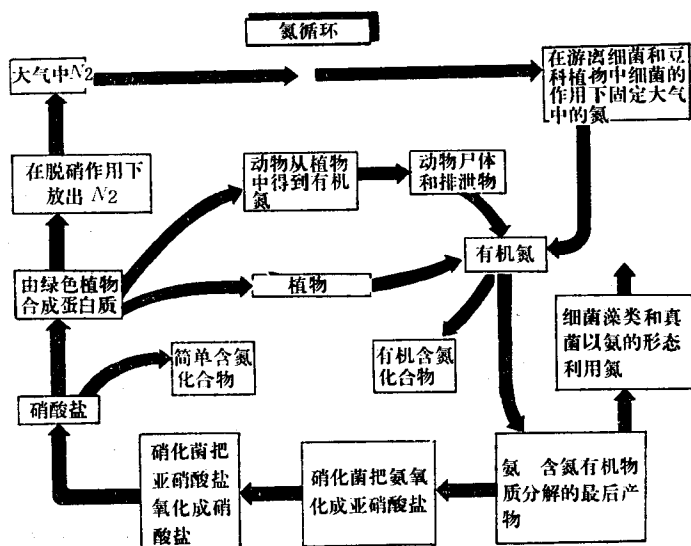


图 5 氮的循环

全部进入土壤里，还有很大一部分逸散到空气中；另外，空气中的游离氮在一定条件下转化成化合物，重新回到土壤中为植物所吸收，如雷雨时生成了氮的氧化物，被雨水带回到土壤中变成硝酸盐类，供植物吸收。因此，氮的循环也是维持生命的重要条件。

大自然里物质的循环，并不只是水、氮、氧的循环，其他化学元素、化合物，甚至于几乎各种物质，都有它自己的循环，而且某一循环也很少是单一元素的循环，往往是众多的元素处于同一循环中。各种元