



青少年环保知识必读

QingShaoNianHuanBaoZhiShiBiDu

编著◎吴波

未来的环境



保护环境是人类共同担负的责任。面对时代变迁、经济发展给环境带来的斑斑印迹，众多国家纷纷行动起来。保护空气、保护土地、保护生物、保护水源，积极寻找替代性能源。为了人类共同的家园，愿更多的人加入到环保的行列中。

保护之路



吉林出版集团



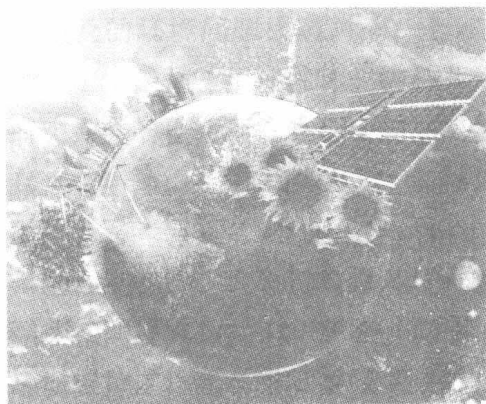
北方妇女儿童出版社



青少年环保知识必读

QingShaoNianHuanBaoZhiShiBiDu

未来的环境 保护之路



吉林出版集团 |



北方妇女儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

未来的环境保护之路/吴波主编. —长春:
北方妇女儿童出版社, 2012. 6

(青少年环保知识必读系列)

ISBN 978 - 7 - 5385 - 6607 - 9 - 01

I. ①未… II. ①吴… III. ①环境保护—青年读物
②环境保护—少年读物 IV. ①X - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 117078 号

未来的环境保护之路

出 版 人 李文学

主 编 吴 波

责任编辑 赵 凯

图文编排 高雨倩

装帧设计 王 璿

出 版 者 北方妇女儿童出版社

地 址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

发行部电话 0431 - 85640624

编辑部电话 85634731

经 销 全国新华书店

印 刷 北京龙跃印务有限公司

开 本 720mm×1000mm 1/16

印 张 12

字 数 140千字

版 次 2012 年 6 月第 2 版

印 次 2012 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5385 - 6607 - 9 - 01

定 价 23.80 元

版权所有 翻印必究

前言

PREFACE

宇宙虽然浩渺无垠，无尽无穷，但到目前为止，能让我们人类栖身繁衍的星球只有地球。地球是我们人类目前唯一的家园。亿万年来，人类与地球息息相关。人类在地球上繁衍生息，从蛮荒走向文明，从远古走到今天。人类不仅创造了无数美好的事物，同时也改造了自己。地球因为有了人类的存在而更加灿烂、更加美丽。但是，人类在改造自然、改造自身的过程中，不可避免地伴随着对生态环境的破坏，特别是当人类改造自然的能力得到增强时，这种破坏生存环境的能力大大增强，种种预料到的与始料不及的环境问题接踵而来，全球变暖、臭氧层破坏、酸沉降、海洋污染、土壤沙化、植被破坏、物种灭绝、资源危机等等问题使人类大伤脑筋；人类的生存环境受到了前所未有的挑战。发展和环境保护这一问题真真切切地摆在了人类面前。如何处理这一问题成为人类最棘手的问题之一。

人类要想获得可持续发展，就要做好对环境的保护工作，这已经为世界上大多数国家所认同，成为共识。那么，剩下的问题就是如何做好环境保护工作。环境保护工作是个极其复杂的工作。它是自人类出现而产生的，又伴随人类社会的发展而发展，老的问题解决了，新的环境问题又摆在面前。虽然目前环境问题已经受到广泛重视，但新的环境问题依然层出不穷。发展与环境的矛盾在不断运动、不断变化着，永无止境。这就需要人类做好长期作战的准备，同时还要以发展的眼光看待环境保护问题。新世纪的环境保护工作任重而道远，有着可以预料和无法预料的困难。我们只能寄希望于科技的进一步发展和我们人类自身对环境问题的更加重视以及更多的努力和付出。真心希望未来的环境保护问题不再是困扰人类的一大难题。



人类面临的环境问题

大气污染	1
水资源短缺和污染	8
固体废物污染	13
生态环境的失衡	16
全球变暖	25
全球变暖的具体原因	25
全球平均温度的变化	26
全球温度增量带来的变化	26
气候系统的改变	27
海洋变化与全球变暖	27
无机污染物与人体健康	28
有机污染物与人体健康	32

可持续发展与环境保护

人类的可持续发展之路	35
可持续发展思想的诞生	35
可持续发展的意义及内容	41
中国的可持续发展战略	44
建设节约型社会的背景	44



建设节约型社会的全球意义	44
建设节约型社会的历史演变过程	46
美日发展模式对我国的借鉴	47
可持续发展体系的建立	51
国际间要携手合作	51
建立公害防治体制	54
制定行之有效的环保法规	57
将环保工作纳入市场经济轨道	61
循环经济	65
循环经济的内涵	65
循环经济的界定	65
循环经济的特征	66
发达国家的循环经济	67

环境保护策略

积极防治环境污染	69
大气污染的防治	70
水资源污染和短缺的防治	72
固体废物污染的防治	83
开展生态环境保护	92
保护生物多样性	92
积极进行绿化造林	98
保护湿地与草场	103
保护土壤不受损害	107
大力扶持环保农业	110
发挥科技的环保作用	114
合理应用科技力量	114
采用新型环保材料	118
用科技手段除污防害	123
以科技来节约能源	129



开发和利用新能源	134
太阳能的开发利用	135
风能的开发利用	143
核能的开发利用	147
生物质能的开发利用	150
氢能的开发利用	154
地热能的开发利用	158
海洋能的开发利用	161
其他新能源的研发	165

善待自然，倡导低碳生活

平等地对待自然生命	170
服饰行业的环保革命	173
汽车行业的环保革命	175



人类面临的环境问题

RENLEI MIANLIN DE HUANJING WENTI

大气的污染、水资源的污染与短缺、固体废弃物的不断增加，以及生态系统被破坏导致的失衡，使人类面临的环境问题日益严峻。酸雨、温室效应、臭氧层黑洞、森林锐减、水土流失、土地沙漠化、物种灭绝……一次次的生态灾难令人触目惊心。面对大自然给人类的这些警醒，人类再也不能视若无睹，“置身事外”。危险已经悄然来临，唯一的办法是积极地去面对，采取行之有效的办法来解决这些由我们人类一手造成的环境问题。

大气污染

我们知道，地球被这一层很厚的大气层包围着。大气层的成分主要有氮气，占 78.1%；氧气占 20.9%；氢气占 0.93%；还有少量的二氧化碳、稀有气体（氦气、氖气、氩气、氪气、氙气、氡气）和水蒸气。大气层的空气密度随高度而减小，越高空气越稀薄。大气层的厚度在 1000 千米以上，但没有明显的界限。整个大气层随高度不同表现出不同的特点，分为对流层、平流层、中间层、暖层和散逸层，再上面就是星际空间了。



对流层在大气层的最低层，紧靠地球表面，其厚度大约为 10 - 20 千米。对流层的大气受地球影响较大，云、雾、雨等现象都发生在这一层内，水蒸气也几乎都在这一层内存在。这一层的气温随高度的增加而降低，大约每升高 1000 米，温度下降 $5 \sim 6^{\circ}\text{C}$ 。动、植物的生存，人类的绝大部分活动，也在这一层内。因为这一层的空气对流很明显，故称对流层。对流层以上是平流层，大约距地球表面 20 - 50 千米。平流层的空气比较稳定，大气是平稳流动的，故称为平流层。在平流层内水蒸气和尘埃很少，并且在 30 千米以下是同温层，其温度在 -55°C 左右。平流层以上是中间层，距地球表面 50 - 85 千米，这里的空气已经很稀薄，突出的特征是气温随高度增加而迅速降低，空气的垂直对流强烈。中间层以上是暖层，大约距地球表面 100 ~ 800 千米。暖层最突出的特征是当太阳光照射时，太阳光中的紫外线被该层中的氧原子大量吸收，因此温度升高，故称暖层。散逸层在暖层之上，为带电粒子所组成。

除此之外，还有 2 个特殊的层：臭氧层和电离层。臭氧层距地面 20 - 30 千米，实际介于对流层和平流层之间。这一层主要是由于氧分子受太阳光的紫外线的光化作用造成的，使氧分子变成了臭氧。电离层很厚，大约距地球表面 80 千米以上。电离层是高空中的气体，被太阳光的紫外线照射，电离成带电荷的正离子和负离子及部分自由电子形成的。电离层对电磁波影响很大，我们可以利用电磁短波能被电离层反射回地面的特点，来实现电磁波的远距离通讯。

在地球引力作用下，大量气体聚集在地球周围，形成数千千米的大气层。气体密度随离地面高度的增加而变得愈来愈大。探空火箭在 3000 千米高空仍发现有稀薄大气。据推测，大气层的上界可能延伸到离地面 6400 千米左右。据科学家估算，大气质量约 6000 万亿吨，差不多占地球总质量的 $1/1000000$ ，其中包括：氮 78%、氧 21%、氢 0.93%、二氧化碳 0.03%、氦 0.0018%，此外还有水蒸气和尘埃等。

根据各层大气的不同特点（如温度、成分及电离程度等），从地面开始依次分为对流层、平流层、中间层、热层（电离层）和外大气层。

空气是人类和生物一刻也不能缺少的物质条件。清新的空气也是健康的保证。



大自然有很强的自净能力。自然灾害，如地震、海啸、火山爆发等，必然产生大气污染，但是在大自然自净能力的作用下，经过一段不很长的时间后，一般都能够逐渐消除大气污染现象，恢复到之前的洁净状态。

这里所说的大气污染，是指人类向大气排放的污染物或由它转化成的二次污染物的浓度达到了有害程度的现象。大气污染是由人类的生产和生活活动所造成的。在这种情况下，空气的质量不容乐观，且有恶化趋势，对人们的生活、工作和身体健康造成了极度不良的影响。大气污染物主要分为有害气体，如二氧化碳、氮氧化物、碳氢化物、光化学烟雾和卤族元素等，以及颗粒物，如粉尘和酸雾、气溶胶等。它们的主要来源是工厂排放、汽车尾气、农垦烧荒、森林失火、炊烟、尘土等。

大气污染危害严重，可能形成酸雨，破坏大气圈的臭氧层，产生“温室效应”。

酸雨是 pH 值小于 5.6 的雨雪或其他形式的大气降水，大气受到污染后可能会产生酸雨。最普遍的是酸性降雨，所以习惯上统称为“酸雨”。



酸雨过后

酸雨对环境的破坏严重，可使土壤、河流、湖泊酸化，对鱼类的繁殖和生长造成严重的影响。而且，土壤和各种水体的底泥所含金属被溶解到水中，从而毒害到鱼类。水体的酸化还经常会导致水生生物组成的结构产生各类变化，使各种耐酸的真菌和藻类增多，而其他水生生物减



少，水中的有机物难以分解。酸雨可抑制土壤中的有机物进行分解，使氮流失，破坏土壤营养成分，造成土壤贫瘠。酸雨可以伤害到植物的芽叶，使其发育不良，生长缓慢，易造成农作物产量减少。酸雨腐蚀建筑材料、金属构件、油漆，古建筑、雕塑像……作为水源的湖泊和地下水被酸化后，对饮用者的健康会产生有害的影响。

近年来关于全球性气候反常的报道频繁，在观察到的影响气候变化的污染物中，二氧化碳和粉尘最值得重视。在地球的大气中，二氧化碳的含量大量增加，可以导致地球的气温逐渐升高。这种现象就是温室效应。在过去的 100 年里，地球平均气温升高 $0.3 \sim 0.6^{\circ}\text{C}$ ，海平面上升 $10 \sim 20$ 厘米。据预测，大气中二氧化碳浓度每年大约上升 0.4% ，其他温室气体，如甲烷浓度每年大约上升 1% ，二氧化氮上升 0.29% ，与其相应的是，全球升温速率为 $0.003^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$ 。如果温室气体浓度继续增加，到 2025 年，全球年均升温将达到 1°C ，而全球海平面将升高 20 厘米。

为什么大气中二氧化碳等温室气体含量增加会使气温升高呢？一般认为自太阳辐射中的紫外线被平流层的臭氧吸收；而大气中的温室气体，如水蒸气、二氧化碳等吸收了其中的红外光。达到地球表面的可见光中的 $1/3$ 被地球表面反射到空间， $2/3$ 被地表吸收。当地球表面温度降低时，这些吸收的光能又能以长波的热辐射和红外辐射的形式辐射到空间中去。这种以红外辐射的长波能量又被二氧化碳和水蒸气所吸收。

温室效应可引起全球性气候变化，如高温、干旱、洪涝、疾病、暴风雨和热带风加剧，土壤水分散失，农田牧场、湿地、森林及其他生态系统变化等一系列严重后果。

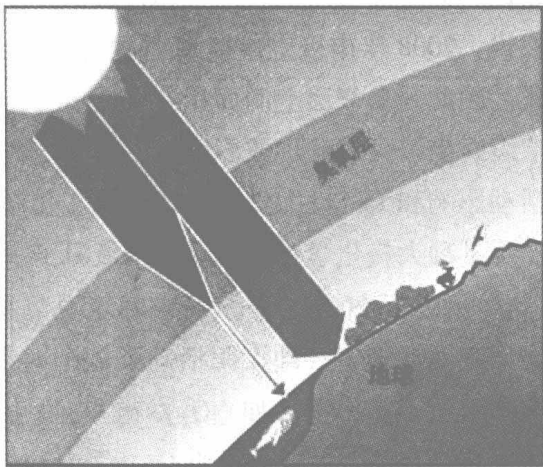
臭氧层是指大气层的平流层中臭氧浓度相对较高的部分，其主要作用是吸收波长为 $200 \sim 300$ 纳米的短波紫外线。这种波长的紫外线对地球上的生物具有极大的伤害性，造成人类、生物细胞的破坏或死亡，或者改变生命的遗传基因，能够严重影响人类和其他生物的生存。因此，臭氧层的存在是生命能够在地球上生存和发展的前提。因此，臭氧层的存在，为地球生命树立一道天然的屏障，人类要努力避免臭氧层遭到破坏。

测量表明，在刚过的一段时期，地球的南极上空臭氧被大规模的消



耗，尤其是在极地上空臭氧层的中心地带，有近 95% 的臭氧被破坏，以至于形成一个明显的空洞，直径可以达到数千千米。这就是臭氧层空洞。它的覆盖面积有时候可能比美国国土的面积还要大。

臭氧在大气中从地面到 70 千米的高空都有分布，其最大浓度在中纬度 24 千米的高空，向极地缓慢降低，最



臭氧层——人类的保护伞

小浓度在极地 17 千米的高空。20 世纪 50 年代末到 70 年代就发现臭氧浓度有减少的趋势。1985 年英国南极考察队在南纬 60° 地区观测发现臭氧层空洞，引起世界各国极大关注。臭氧层的臭氧浓度减少，使得太阳对地球表面的紫外辐射量增加，对生态环境产生破坏作用，影响人类和其他生物有机体的正常生存。关于臭氧层空洞的形成，在世界上占主导地位的是人类活动化学假说：人类大量使用的氯氟烷烃化学物质（如制冷剂、发泡剂、清洗剂等）在大气对流层中不易分解，当其进入平流层后受到强烈紫外线照射，分解产生氯游离基，游离基同臭氧发生化学反应，使臭氧浓度减少，从而造成臭氧层的严重破坏。为此，于 1987 年在世界范围内签订了限量生产和使用氯氟烷烃等物质的蒙特利尔协定。另外还有太阳活动说等说法，认为南极臭氧层空洞是一种自然现象。关于臭氧层空洞的成因，尚有待进一步研究。

2008 年形成的南极臭氧空洞的面积到 9 月第二个星期就已达 2700 万平方千米，而 2007 年的臭氧空洞面积只有 2500 万平方千米。在 2000 年时，南极上空的臭氧空洞面积达创纪录的 2800 万平方千米，相当于 4 个澳大利亚。科学家目前尚不清楚 2008 年的臭氧空洞面积是否会打破这个纪录。

科学家认为，2008 年臭氧空洞面积较小的主要原因在于气候，而不



是因为破坏臭氧层的化学气体排放减少。英国南极考察科学家阿兰·罗杰说,2008 年南极上空臭氧空洞缩小在历史纪录上应被看作是个别现象。因此,臭氧层空洞面积有可能进一步扩大。

对南极臭氧洞形成原因的解释有 3 种,即大气化学过程解释,太阳活动影响和大气动力学解释。①大气化学过程解释认为,臭氧层中可以产生某种大气化学反应,将 3 个氧原子含量的臭氧(O_3)分解为分子氧(O_2)和原子氧(O),从而破坏了臭氧层。②太阳活动影响解释认为,当太阳活动峰年(即太阳活动强烈的时期)前后,宇宙射线明显增强,促使双电子氮化物(如 NO_2)与 O_3 发生化学反应,使得奇电子氮化物(如 NO_3)增加, O_3 转换为 O_2 。③大气动力学解释认为,初春,极夜结束,太阳辐射加热空气,产生上升运动,将对流层臭氧浓度低的空气输入平流层,使得平流层臭氧含量减小,容易出现臭氧洞。

现在居住在距南极洲较近的智利南端海伦娜岬角的居民,已尝到苦头。只要走出家门,就要在衣服遮不住的肤面涂上防晒油,戴上太阳眼镜,否则半小时后,皮肤就晒成鲜艳的粉红色,并伴有痒痛;羊群则多患白内障,几乎全盲。据说那里的兔子眼睛全瞎,猎人可以轻易地拎起兔子耳朵带回家去,河里捕到的鲜鱼也都是盲鱼。推而广之,若臭氧层全部遭到破坏,太阳紫外线就会杀死所有陆地生命,人类也遭到“灭顶之灾”,地球将会成为无任何生命的不毛之地。可见,臭氧层空洞已威胁到人类的生存了。臭氧层破坏对植物产生难以确定的影响。近十几年来,人们对 200 多个品种的植物进行了增加紫外照射的实验,其中 $2/3$ 的植物显示出敏感性。一般说来,紫外辐射增加使植物的叶片变小,因吸收紫外线的臭氧层而减少俘获阳光的有效面积,对光合作用产生影响。对大豆研究的初步结果表明,紫外辐射会使其更易受杂草和病虫害的损害。臭氧层厚度减少 25%,可使大豆减产 20%~25%。紫外辐射的增加对水生生态系统也有潜在的危险。紫外线的增强还会使城市内的烟雾加剧,使橡胶、塑料等有机材料加速老化,使油漆褪色等。

综上所述,酸雨、温室效应和臭氧层被破坏是威胁地球上人类和其他生物生存的三大污染性问题。人类必须尽快行动,解决这些问题。



知识点

PH 值

PH 值即氢离子浓度指数,是指溶液中氢离子的总数和总物质的量的比。它的数值俗称“pH 值”。氢离子浓度指数 (PH 值) 一般在 0-14 之间,当它为 7 时溶液呈中性,小于 7 时呈酸性,值越小,酸性越强;大于 7 时呈碱性,值越大,碱性越强。pH 是溶液中氢离子活度的一种标度,也是溶液酸碱程度的衡量标准。

通常用下列方法来测定溶液的 pH 值:

(1) 使用 pH 指示剂。在待测溶液中加入 pH 指示剂,不同的指示剂会根据不同的 pH 值而显示特定的颜色,这样就可以确定 pH 的范围。

(2) 使用 pH 试纸。用玻璃棒蘸一点待测溶液到试纸上,然后根据试纸的颜色变化对照标准比色卡可以得到溶液的 pH。pH 试纸不能够显示出油份的 pH,原因是 pH 试纸以氢铁制成并以氢铁来测定待测溶液的 pH 值,而油中不含氢铁。

(3) 使用 pH 计。pH 计是一种测定溶液 pH 值的仪器,它通过 pH 选择电极 (如玻璃电极) 来测定出溶液的 pH。pH 计可以精确到小数点后两位。

除了这几种方法外,还有许多其他更为先进更为精确的 pH 值测算方法和手段。

气溶胶

气溶胶是液态或固态微粒在空气中的悬浮体系。它们能作为水滴和冰晶的凝结核、太阳辐射的吸收体和散射体,并参与各种化学循环,是大气的重要组成部分。雾、烟、霾、轻雾、微尘和烟雾等,都是天然的或人为的原因造成的大气气溶胶。气溶胶按其来源可分为一次气溶胶和二次气溶胶两种。一次气溶胶以微粒



形式直接从发生源进入大气。二次气溶胶是在大气中由一次污染物转化而生成。它们可以来自被风扬起的细灰和微尘、海水溅沫蒸发而成的盐粒、火山爆发的散落物以及森林燃烧的烟尘等天然源，也可以来自化石和非化石燃料的燃烧、交通运输以及各种工业排放的烟尘等。



延伸阅读

粉尘的分类

粉尘是大气污染物之一。根据粉尘微粒的大小将粉尘分为三类：

(1) 飘尘，也称为浮游粉尘、可吸入颗粒物，指大气中粒径小于 $10\mu\text{m}$ 的固体微粒，它能较长期地在大气中漂浮。

(2) 降尘，指大气中粒径大于 $10\mu\text{m}$ 的固体微粒。在重力作用下，它可在较短的时间内沉降到地面。

(3) 总悬浮微粒，也被称为总悬浮颗粒物，指大气中粒径小于 $100\mu\text{m}$ 的所有固体微粒。

水资源短缺和污染

地球上的水资源包含了海洋水、冰川水、地下水、湖泊水、河流水等许多水体。海洋水约占全球总水量的 96.5%。在余下的水量中地表水占 1.78%，地下水占 1.69%。人类主要利用的淡水在全球总储水量中只占 2.53%。人类各种用水基本上都是淡水。因此，只有合理地利用水资源，防止水污染，人类才能生存下去，发展也才可能得到实现。

近年来，水资源的短缺和污染越来越严重，这已为事实所证明。水的短缺不仅制约着经济的发展，影响着人类获得充足的食物，还直接损



害着人们的身体健康。为了解决水资源紧张的局面，在一些地区还会引发国际冲突，如水资源匮乏就是中东、非洲等地区国家关系紧张的重要根源。

阿拉伯世界正面临着自产粮食不足，食品价格上涨的复杂局面，扩大粮食生产是唯一的出路，而解决水资源的难题是当务之急。面对日益严重的水资源危机，阿拉伯国家纷纷采取措施保护水资源的安全，不断完善水的利用与开发，采取先进的科技手段进行海水淡化和普及污水处理设施，成效显著。但是人口激增、环境污染和工业化进程加快等因素同时又进一步加剧了阿拉伯国家的水资源危机。目前，阿拉伯国家已充分意识到了水资源安全的重要性，并将其作为农业生产、粮食安全乃至国家发展的重要保障。

非洲是地球上另一个严重缺水的地区。目前世界上最缺水的 26 个国家中，有 11 个都位于非洲。近半个世纪以来，非洲的粮食增长率始终赶不上人口增长率，其主要原因之一是水资源不足导致粮食生产不足。在 2000 年，非洲北部的 5 个地中海国家，即阿尔及利亚、埃及、利比亚、摩洛哥和突尼斯，也和撒哈拉沙漠以南的国家一样，面临缺水问题。

因此，在全球范围内的水资源分布不均以及水资源缺乏的问题如果得不到解决，世界上许多地区和平都将会受到影响。仅 1997 年这一年，非洲、中东、拉美等地就有 70 多起事件是由水资源短缺导致的。有人预测 2025 年世界上将有 30 亿人缺水喝，真到了那个时候，水比油贵将成为现实。同时，因为工业社会的发展，全球环境污染的问题越来越严重，对水资源的污染也将进一步加重。

水是自然界的重要组成物质，是环境中最活跃的要素。它不停地运动且积极参与自然环境中一系列物理的、化学的和生物的过程。从全球范围讲，水是连接所有生态系统的纽带，自然生态系统既能控制水的流动又能不断促使水的净化和循环。因此水在自然环境中，对于生物和人类的生存来说具有决定性的意义。

水的污染物是指使水质恶化的污染物质。水的污染物主要有：（1）未经处理而排放的工业废水；（2）未经处理而排放的生活污水；（3）大



量使用化肥、农药、除草剂而造成的农田污水；(4) 堆放在河边的工业废弃物和生活垃圾；(5) 森林砍伐，水土流失；(6) 因过度开采，产生的矿山污水。

当水中含有有害物质时，对人体造成的危害极大，可通过饮水和食物链造成人体中毒。据调查，长期饮用受污染水的人，其肝癌和胃癌等癌症的发病率要比饮用清洁水的高出60%左右。当污水中含有的汞、镉等重金属元素排入河流和湖泊时，通过水生植物、鱼类、人类这个食物链，在人体内富集，最终使人患病而死亡。



工业废水排放

2000年1月，罗马尼亚境内一处金矿污水沉淀池，因积水暴涨，10多万升含有大量氰化物、铜和铅等重金属的污水冲入多瑙河支流蒂萨河，并顺流南下，迅速汇入多瑙河向下游扩散，造成河鱼大量死亡，致河水不能饮用。匈牙利、南斯拉夫等国深受其害，国民经济和人民生活都遭受一定的影响，严重破坏了多瑙河流域的生态环境。

另外，水污染还包括油类污染和热污染。

油类污染物包括矿物油和动植物油。它们均难溶于水，在水中常以粗分散的可浮油和细分散的乳化油等形式存在。

油污染是水体污染的重要类型之一，特别是在河口、近海水域更为突出。主要是工业排放、海上采油、石油运输船只的清洗船舱及油船意外事故的流出等造成的。漂浮在水面上的油形成一层薄膜，影响大气中氧的溶入，从而影响鱼类的生存和水体的自净作用，也干扰某些水处理设施的正常运行。油脂类污染物还能附着于土壤颗粒表面和动植物体表，影响养分的吸收和废物的排出。