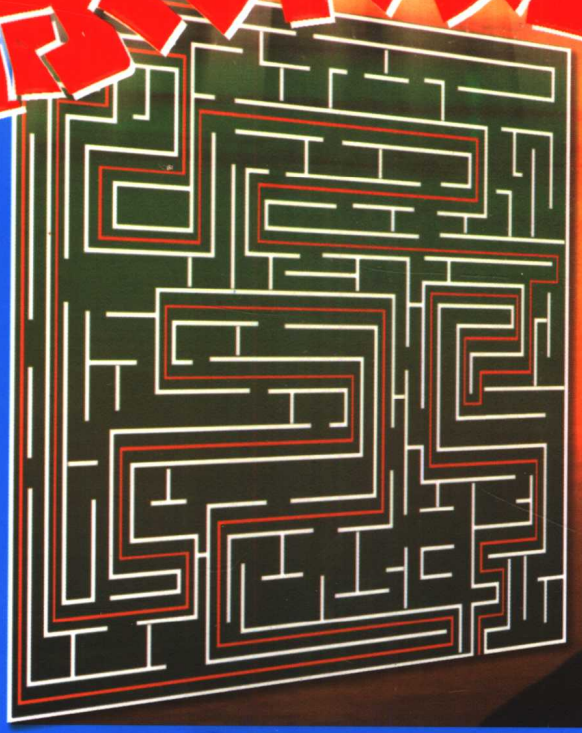
THIS IS SCIENCE

原来如此



赖以生存的环境

主编 黄民生

上海科学技术文献出版社

THIS IS SCIENCE

原来如此

赖以生存的环境

主编 黄民生

上海科学技术文献出版社

图书在版编目（CIP）数据

赖以生存的环境 /黄民生主编．—上海：上海科学技术文献出版社，2005.5
（科学原来如此丛书）
ISBN 7-5439-2573-7

Ⅰ.赖… Ⅱ.黄… Ⅲ.环境科学-普及读物
Ⅳ.X-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 033380 号

本书出版得到上海科普创作出版专项资金的资助

责任编辑：张 树 李 莺
装帧设计：周 奔
插 图：汪伟俊

科学原来如此丛书
赖以生存的环境
主 编 黄民生
出版发行：上海科学技术文献出版社
地 址：上海市武康路 2 号
邮政编码：200031
经 销：全国新华书店
制 版：南京理工排版校对有限公司
印 刷：常熟市华顺印刷有限公司
开 本：787×1092 1/16
印 张：15
字 数：280 000
版 次：2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷
印 数：1-8 000
书 号：ISBN 7-5439-2573-7/X·001
定 价：28.00 元
http://www.sstlp.com

《原来如此》丛书编写工作委员会

顾　问：叶叔华
主　任：陈积芳
副主任：缪其浩　杨秉辉
编　委：甘德福　严玲璋　陈皆重　李正兴
　　张　树　周　戟　赵　炬　赵君亮
　　施新泉　钱平雷　奚同庚　高海峰
　　秦惠婷　黄民生　熊思东
　　（以姓氏笔画为顺）

《原来如此》丛书编辑工作委员会

主　任：赵　炬
副主任：张　树　李正兴
编　委：陈云珍　李　莺　钱晓文

协作单位：上海市科普创作协会

《**原来如此**·赖以生存的环境》分册编委会

主　编：黄民生

副主编：方如康　邓文剑

编　委：马丽华　于学珍　王忠华　刘世洁　林　静
李孔燕　李华芝　应俊辉　金承翔　武琳慧
徐　雁　董　亮　等
（以姓氏笔画为顺）

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前言

我们生活在一个唯一能够承载生命的蔚蓝色的星球上，地球为人类生存与发展提供了一切——广袤的空间、新鲜的空气、肥沃的土壤、清洁的水源、丰富的食物等等。作为地球进化的产物和万物的精灵，人类曾与地球环境及万事万物和平共处、协调发展。但是，近代人类社会的生产、生活活动使得这种和谐正在被打破，人类对地球上各种资源的开采利用强度和对环境的破坏程度已经到了无以复加的地步。人类在欣赏取得的辉煌成就的同时，也切身感受到了环境问题的严重性。全球气候正在变暖，酸雨面积正在扩大，臭氧层出现空洞，土壤流失与土地沙漠化更加严重，森林资源逐年减少，生物物种加速灭绝，水资源危机日益加剧，环境污染对人类健康的危害越来越严重，全球性环境灾难频发……环境问题将给人类自身带来灭顶之灾，这绝不是危言耸听，而是正在发生的事实。

残酷的现实告诉人类，长期以来靠牺牲环境与资源为代价换取社会经济发展、物质文明进步的不公允认识及不合理做法必须立即改变。

自 20 世纪中叶以来，随着人类对环境问题的觉醒和全球环境保护事业的迅猛发展。环境科学与技术应运而声，它涉及人类对环境问题的全面和深入的认识，为防治环境问题的出现及危害开展的科学研究，以及为保护环境所采取的工程技术和政治、法律、经济、行政、教育等手段。

环境保护与可持续发展不仅是当代人类社会的行动纲领，更是保证我们子孙后代生存和发展的需要。我们作为新一代的青少年，人类社会伟大事业的开拓者和继承者，应该充分认识到环境污染危害的严重性，努力地学习环境科学知识，勇敢地承担起环境保护与污染治理的重担！

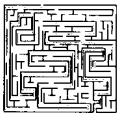
黄民生

2005 年 4 月

目　录

黑色污染与赤潮 …… 001
珊瑚礁 …… 004
什么是富营养化 …… 006
黑臭的河流 …… 009
看不见的地下水污染 …… 011
水中有哪些主要污染物？ …… 012
水体能够自我净化吗？ …… 014
水危机到底有多严重？ …… 016
南水北调 …… 018
人造的地下暗河 …… 021
污水处理厂 …… 023
不一样的池塘 …… 025
活水公园 …… 027
人工浮岛 …… 029
废水回用 …… 031
自来水真是“自来”的吗？ …… 034
环保技术新星——膜分离 …… 036
碧水工程 …… 038
是什么让我们的呼吸都变得沉重？ …… 041
笼罩在烟雾中的城市 …… 043
酸雨 …… 045
地球变得越来越暖 …… 047
城市高温 …… 049
不祥的“圣婴”和“圣女” …… 051
谁给我们带来了印度洋海啸 …… 054

可怕的马路杀手——汽车尾气 …… 056
我们的“保护伞”出现了空洞 …… 058
光化学烟雾 …… 061
“黄龙”是怎样被降服的？ …… 063
汽车车内污染 …… 066
“绿色交通”向我们驶来 …… 069
什么是“API” …… 072
土壤侵蚀 …… 074
土壤污染 …… 075
我们生活在“漏斗“上 …… 076
陆地“杀手”沙尘暴 …… 077
矿山公害 …… 079
泥石流 …… 082
利用植物修复重金属污染土壤 …… 085
白色污染 …… 087
可降解塑料：给人类环境和健康更多一点保障 …… 090
电子垃圾：异军突起的环境新杀手 …… 092
核废料污染与治理 …… 094
废电池污染 …… 096
垃圾焚烧一定安全吗？ …… 098
有机垃圾是怎样变成肥料的？ …… 101
循环经济——让垃圾变废为宝 …… 104
填埋：给生活垃圾一个适合的归宿 …… 107
怎样处理垃圾填埋场的“毒水”？ …… 109
危险固体废弃物：如何处置我们身边的“化学炸弹” …… 112
控制噪声：还我们一个安静的世界 …… 115
看不见的杀手——电磁辐射 …… 119
光污染 …… 123
拍 X 光片与乳腺癌：谈谈放射性污染 …… 126
我们自然资源真的很丰富吗？ …… 129



莫让人海淹没未来 …… 131
清洁能源 …… 133
西电东送 …… 136
汽车明天的“饮料” …… 138
西气东输 …… 140
核能的春天 …… 142
“生态足迹”警示全球 …… 144
保护生物多样性 …… 146
生物入侵 …… 150
充分认识森林火灾,防患于未然 …… 152
也谈凤眼莲 …… 154
遥感——给环境保护一双“千里眼” …… 156
路面是不是越硬越好? …… 159
湿地——地球之肾 …… 161
草坪:二氧化碳的“消费大户” …… 163
自然保护区——让生物拥有一方净土 …… 165
生态农业 …… 167
生态旅游 …… 169
生态厕所 …… 171
绿色居住 …… 173
环境公害 …… 176
“世纪之毒”:二噁英 …… 179
是阴盛阳衰吗? …… 182
形形色色的地方病 …… 184
不可忽视的室内污染 …… 187
水箱也有污染吗 …… 190
今天我们能吃啥 …… 193
食品添加剂和加工污染 …… 196
“尾随人类的恶魔”:铅 …… 198
消费领域的一匹“黑马” …… 200

非典引发的环境思考 …… 203
清洁生产:控制污染、保护资源从源头做起 …… 205
环境标志与绿色贸易 …… 208
绿色圣诞正当时 …… 211
环境管理体系 …… 213
环境经济学 …… 216
可持续发展:给子孙后代多留一点生存空间 …… 219
珠穆朗玛峰上的垃圾清理活动 …… 221
环境教育,从娃娃抓起 …… 223
全球环境行动,让我们携手保护家园 …… 225
《寂静的春天》:环境教育的启蒙读物 …… 227

黑色污染与赤潮

长期以来，海洋尤其是近海变成了人类的垃圾场和污水池，各种各样的固体垃圾不断地向海洋中倾倒，大量生活污水、工业废水没日没夜地向海洋里排放，油轮泄漏使得附近海域变得乌黑一团……蓝色的海洋正在遭受污染，她已经到处伤痕累累了。

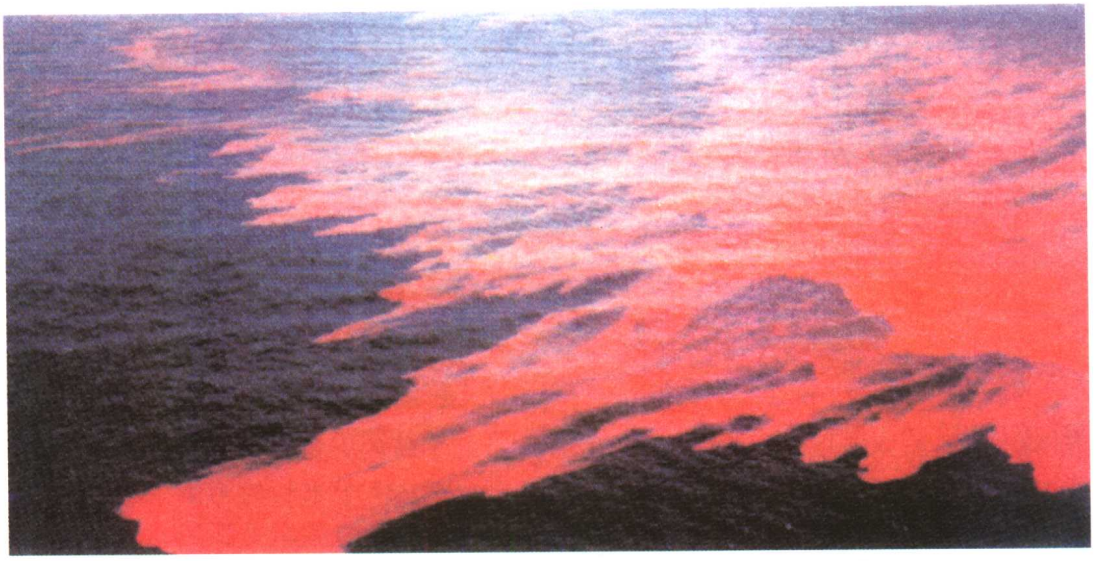
2003 年 11 月 13 日，一艘悬挂巴哈马国旗的“威望”号油轮在西班牙海域搁浅后，船体裂开一个长达 35 米的口子，石油不断的大量外泄。这艘油轮装载的 7.7 万吨石油，外泄形成一条 5 千米宽、37 千米长的污染带后，继续向西班牙西北部海岸飘移，造成超过 400 千米的海岸受到污染。19 日，油轮被大风吹到葡萄牙海域后断裂成两半，沉入 1.5 千米深的海底。大面积的石油覆盖在海面上，美丽的海鸟穿上一层浓厚的“黑衣”在水中做着垂死的挣扎、原本金黄色的海滩被黏上厚厚的石油……

但这惊心动魄的场景仅仅只是海洋经历的无数次践踏中的一段小插曲。可就是这小小的插曲，将对海洋生态系统造成的损害却是漫长的，在某一个时间段来说，其影响甚至称得上是致命的。我们想想，在这样的海水里，那些鱼类、藻类要如何才能生存？在这片海域上空还能有清新的空气、自由飞翔的鸟类吗？这些被污染的海水如果继续流向其他的海域，又将造成怎样的后果？已经有科学家预测，即使用最昂贵、最先进的技术进行治理和补救，受污染的海域要想完全恢复原状，至少也要几十年。

我们知道，全球含水量为 14 亿立方千米，其中海水就占了 97%；海洋的面积也占了全球面积的 71%。因此，海洋在整个地球的物质循环和能量流动中有着不可取代的作用。尽管如此，人类造成的海洋污染仍然每天都在发生，就像上面我们提起的“威望”号事件，我们将这类污染称为“黑色污染”，那么海面上浮着石油为什么会造成那么大的危害呢？这是因为大面积的石油覆盖在海

清除海洋石油污染

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



赤潮

面上，它影响了大气中的氧气进入海洋，阻止了海洋对大气中二氧化碳的吸收，增加了发生温室效应的几率，海洋上存在的油膜会大大减少进入水中的太阳能，这会导致海洋中大量藻类和微生物死亡，海洋生态系统的食物链遭到破坏，从而导致海洋生态系统的失衡。此外，石油会黏附在鱼卵和鱼鳃上使鱼类大量死亡，许多海鸟也因为翅膀黏附石油而不能飞行，被石油污染的鱼虾要么得病死亡、要么品质下降，并通过食物链影响人体健康。可见，我们必须对在海域中的石油运输特别注意，防止“黑色污染”的出现。

除了油轮泄漏造成的“黑色污染”外，有时我们还会发现，原本蓝色的海水会呈现出奇异的红色。这时，你可千万别以为那是美丽的珊瑚礁景观，而实际上，它是海洋的另一种污染现象——赤潮。当海水中磷、氮等物质过多时，水体中某些微小的浮游植物（如硅藻、鞭毛藻、黄绿藻、甲藻、蓝藻及红藻等）、原生动物等在适宜的环境条件下会突发性地增殖和聚集，其结果导致一定范围内一段时间中水体呈现特征性红色（通常为红褐色或茶褐色），这就是赤潮。

那么到底“赤潮”有什么样的危害呢？赤潮的危害在于它不仅给海洋环境、海洋渔业和海水养殖业造成严重危害，而且对人类健康甚至生命都有影响。对发生赤潮问题的海域进行调查时会发现，鱼虾贝类的大量的死亡通常会伴随“赤潮”而发生，这是因为，许多赤潮生物会分泌出黏液，黏在鱼、虾、贝等生物的鳃上，妨碍呼吸，再加上藻类的大量繁殖和死后分解会消耗水中的溶解氧，其结果导致鱼虾贝类窒息死亡。另外，大部分的赤潮生物（如甲藻类）还会释放出毒素，会使鱼、虾、蟹、贝、蛤、蛏等中毒死

亡，严重时会通过食物链危及人体健康和生命安全。1992 年，菲律宾马尼拉湾爆发赤潮，1 个星期内有 100 多人因食用赤潮污染的海货中毒，其中 6 人死亡。

目前，赤潮已成为一种世界性的公害，美国、日本、中国、加拿大、法国、瑞典、挪威、菲律宾、印度、印度尼西亚、马来西亚、韩国、香港等 30 多个国家和地区赤潮发生都很频繁。由于我国沿海地区工农业生产和水产养殖业的迅速发展，近海水体的富营养化问题日益加重，其结果导致海洋赤潮发生越来越频繁、范围越来越大。自 1933 年首次报道以来，至 1994 年我国共有 194 次较大规模的赤潮，其中 20 世纪 60 年代以前只有 4 次，而 1990 年后的 10 多年间则有 157 起。仅 2004 年 5 月份，中国海域共发现赤潮 34 起，累计面积超过 1 万平方公里，其中以东海海域最为严重，其赤潮发生次数占全国海域的 72%左右。

庆幸的是，海洋污染的问题已越来越受到人们的重视，我国从 1979 年以来相继制订颁布了《中华人民共和国环境保护法》、《海洋环境保护法》、《水污染防治法》、《防治船舶污染海域管理条例》、《海洋倾废管理条例》、《港口的水域保护条例》等专门涉及环境保护及防止海洋污染的法律法规。我国还积极参加了以海洋为主题的国际会议和系列活动，与国际社会一起共同保护海洋环境，如发布《中国海洋政策白皮书》，召开全国海洋大会，组织各种宣传活动，包括全国海洋知识竞赛，全国青少年《走向海洋》教育活动，海洋科技博览电视系列专辑《百万民众热爱海洋、保护海洋》宣传日活动等。另外，在赤潮频发的省市，海洋与渔业部门及时发布赤潮信息通报，预测养殖环境质量和水产品受污染状况，消除了人们对赤潮的恐慌，减少了不必要的经济损失，有效地避免了因赤潮造成大规模养殖水产品死亡和人员中毒事件，防灾减灾效果十分明显。

（金承翔　黄民生）

珊瑚礁

健康的珊瑚礁是自然界最令人赞叹的景观之一，无数的礁岩生物生活在由珊瑚炫目的色彩及复杂的结构所铺设而成的环境中。

珊瑚可不只是一些色彩丰富的岩石喔！一般所指的珊瑚，乃是大批共同聚集在一起的珊瑚虫，死后遗留下来的钙质骨骼所形成的，千万别以为珊瑚礁是矿物，它可是地地道道的动物遗迹呢！愈接近礁岩内层，其形成的时间愈早，有些大型的珊瑚礁更是珊瑚家族历经好几代的时间，共同累积的结果。而且并非所有的珊瑚都是枝状的，它们的颜色和形状形形色色、各式各样。

从分类上来看，珊瑚可以分为两大类：一类是有藻类共生的造礁珊瑚，通常生活在阳光充足的较浅区域；另外一类则是无藻类共生的非造礁珊瑚，一般生活在较深的海底。

珊瑚礁具有很多重要的作用。首先，珊瑚礁能维持渔业资源。对许多具有商业价值的鱼类而言，珊瑚礁给它们提供了食物来源及繁殖的场所。例如：海参、龙虾、具有重要经济价值的无脊椎动物等。在马来西亚，有百分之三十的渔获来源都是从珊瑚礁丛中捕得的。

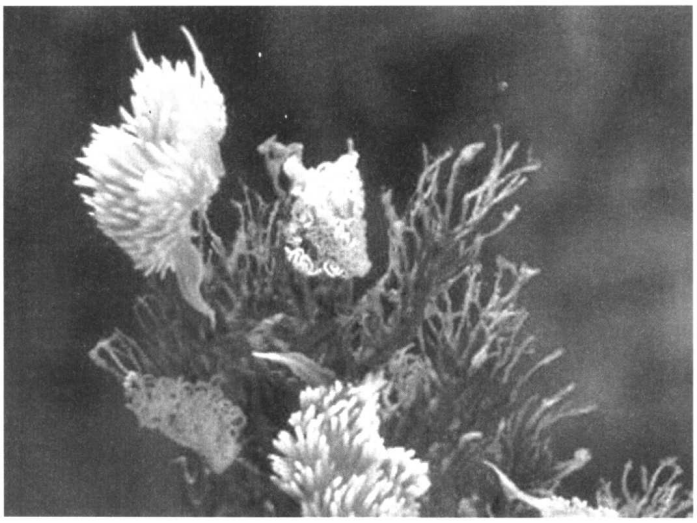
其次，珊瑚礁能吸引观光客。愈来愈多的潜水观光客在寻找全球各地原始珊瑚礁，健康的珊瑚礁是具有强烈吸引力的。观光事业目前正是兴盛且获利良好的工业，珊瑚礁所构成的巨大吸引力更不应被忽视。但发展观光的同时，也要确保珊瑚礁的永续发展。

再次，珊瑚礁维护了生物多样性。珊瑚礁的生物多样性丰富程度可以与热带雨林相媲美。在所有的海洋生态系中，珊瑚礁的生物多样性是最丰富的，珊瑚礁的破坏就是对世界生物多样性的严重威胁。在珊瑚礁中有许多物种资源可资制造药品、化学物质及食物，当珊瑚礁被破坏了，许多物种也就在被发现其作用前消失了。

另外，珊瑚礁对于保护脆弱的海岸线有特别的意义。健康的珊瑚礁就好像自然的防波堤一般，约有70%～90%的海浪冲击力量在遭遇珊瑚礁时会被减弱，而珊瑚礁本身会有自我修补的功能。死掉的珊瑚会被海浪分解成细沙，这些细沙丰富了海滩，补充已被海潮冲走的沙粒。

最后，现代医药开始对珊瑚礁中可资制造新药的可能进行研究。珊瑚礁中许多动植物本身可制造化学物质以抵抗其他竞争者及保护自身安

全。这些化学物质对人类可能就是极大的资源。例如海绵动物就被用来制造一种新药(Ara-C),用以治疗疱疹及一些癌症。某些特定珊瑚的组织,类似人体的骨骼,自 1982 年起有些外科医生已应用珊瑚礁加工成人造骨。



美丽的珊瑚

珊瑚对于海水的变化非常敏感,它需要温度适中且不受污染的海水。人类向海洋中排放污水、倾倒垃圾及近海超强度开发,已使得许多珊瑚礁受到损害,这不但使海岸失去了美丽的珊瑚礁,导致海洋观光事业萧条,也使得海洋生物失去生育的场所,导致许多渔业资源枯竭。海岸也会因为失去珊瑚礁的屏障,而更容易受到风暴等的侵袭。

如果我们不知珍惜大地给予我们的资产,而肆意破坏,我们恐怕终究会自食恶果;如果我们想在这块土地上永续发展,就必须在人、自然和其他生物之间,建立和谐共处的关系。

(金承翔　黄民生)

什么是富营养化

“春来江水绿如蓝”是唐代大诗人白居易描绘江南水乡春景的绝句，几百年来一直脍炙人口。从科学原理上解释，这原本是春天两岸碧绿的杨柳倒映在水体中形成的美丽景色。但在人类社会物质文明高度发展的今天，它却成了湖泊、水库等地表水体环境污染、生态破坏的代名词。

作为我国云贵高原上的一颗明珠，昆明滇池一向以山清水秀而闻名遐迩。西湖这个让杭州人骄傲的名字，两千多年来使杭州成为人杰地灵之地，令多少文人骚客驻足，写下传世之作。“太湖美，美在太湖水”，太湖流域作为江南水乡文明的发源地，历年来一直是人们十分向往的地方。可是现在，如果你到滇池、西湖或太湖去旅游的话，可能就会被它们黏糊糊、绿油油的水体以及昼夜散发的腥臭弄得游兴全无，你会产生深深疑问：千百年来被人们讴歌、赞美的美景怎么糟糕到如此境地?! 这种“春来江水绿如蓝”让我们如何能接受!

富营养化是导致这些水体变绿、发臭的根本原因。那么何谓“富营养化”呢？从字面来看，就是水体中的营养物质太多了，好像人由于营养过剩而得了肥胖病一样。造成这种恶果的罪魁祸首正是我们人类自己：大量的氮、磷等营养物质通过各种途径（生活污水、工矿业及畜牧和水产业排污、垃圾淋溶、土壤流失以及大气降水等）“输送”到水体之中，水体中氮、磷等营养物质含量也随之逐渐增加，在适宜的环境条件下（如相对安静与封闭的湖泊和水库，充足的光照和较高的气温）水体中低等藻类将呈现爆发性生长繁殖，其结果使得水体快速变绿、发臭，致使水体的生态环境质量严重恶化。农业面源污染对湖泊富营养化的影响问题已经获得越来越广泛的关注。我国在单位农田面积上施用的化肥量分别是俄罗斯的 9 倍、澳大利亚的 8.2 倍、加拿大的 4.4 倍，但我国化肥的有效利用率却只有 30%～40%，其余 60%～70%的化肥随径流进入湖泊、水库等水体中。

科学研究表明，在处于严重富营养化污染状态的淡水湖泊、水库中生长的优势生物是一类被称为蓝藻（蓝绿藻或蓝细菌）的低等生物，过度繁殖的蓝藻会在水体表面聚结成团或块，俗称“水华”或“水花”、“藻华”，它们给我们带来的不利远远不只感官上的不悦，更重要的是对生态环境、经济发展和人类健康造成极大的危害。突出表现在：发生“水华”的水体具

有强烈的生物毒性，其中蓝藻（主要有铜绿微囊藻、鱼腥藻等）毒素是主要罪魁祸首，长期接触或饮用这种污染水质将直接威胁居民的身体健康乃至生命安全，世界上许多国家都曾发生过大型牲畜因饮用浓度高的“水华”水而死亡的事例；高等水生生物无法存活，一方面“水华”通过遮光作用导致沉水植物无法存活，另一方面发生严重“水华”水体中的鱼贝类也会因藻毒素的毒害、藻类分解的引起水体缺氧等原因而大量死亡，导致经济损失严重；由于水体发绿发臭且透明度很低导致其景观效应严重恶化，根本无法满足旅游、休闲等活动的基本要求。另外，发生严重“水华”的水体将给自来水厂的生产带来十分严重的恶果，如堵塞取水口和滤池，增加制水成本，使自来水带有异味并危害居民健康等等。太湖梅梁湾1990年夏天蓝藻大爆发堵塞了水厂的取水口，因供水不足，迫使工厂停产，造成无锡市居民生活用水供应也发生困难，出现了住在湖边无水喝的尴尬局面。

太湖梅梁湾水华

近20年来，我国湖泊的富营养化污染发展十分迅速。调查资料显示，20世纪70年代末我国大多数湖泊处于中营养状态，富营养湖泊仅占5.0%。但到了80年代末，富营养湖泊所占面积比例就急剧增到55%以上。1996年26个国控湖泊中，总体富营养化的程度高达85%，其中滇池、巢湖、太湖等淡水湖泊已经处于重度乃至极度富营养化状态，并已成为严重制约当地社会经济可持续发展的瓶颈问题。

面对如此大敌，我们国家已经意识到了问题的严重性，已经开始着手花大力气去治理富营养化水体。但是这不可能一夜之间立竿见影。

那么，该怎样解决湖泊的富营养化问题呢？方法有很多。俗话说“病从口入”，既然氮和磷是造成水体富营养化和发生“水华”的主要原因，那么我们首先必须严格控制氮、磷等营养物质向水体中排放，具体做法有提高污水处理的脱氮除磷效率、尽量不用或少用含磷洗涤剂、科学使用化肥、严格控制水产养殖规模并合理确定投饵量、对污染底泥进行疏浚等等。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com