

本书介绍了黑色污染与赤潮、看不见的地下水污染、不祥的“圣婴”和“圣女”、“黄龙”是怎样被降服的等诸多环境知识。

科学
发现
之旅

人造的暗河

陈积芳——主编 黄民生 等——著



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press



人造的 暗河

陈积芳——主编

黄民生 等——著



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

人造的暗河 / 黄民生等著. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2018

(科学发现之旅)

ISBN 978-7-5439-7695-5

I. ①人… II. ①黄… III. ①河流—普及读物 IV.
①P941.77-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 161298 号

选题策划: 张 树
责任编辑: 李 莺
封面设计: 樱 桃

人造的暗河

RENZAO DE ANHE

陈积芳 主编 黄民生 等著

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 650×900 1/16

印 张: 14.25

字 数: 136 000

版 次: 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-7695-5

定 价: 32.00 元

<http://www.sstlp.com>

“科学发现之旅”丛书编写工作委员会

顾 问：叶叔华

主 任：陈积芳

副主任：杨秉辉

编 委：甘德福 严玲璋 陈皆重 李正兴 张 树 周 戟
赵君亮 施新泉 施善昌 钱平雷 奚同庚 高海峰
秦惠婷 黄民生 熊思东

(以姓氏笔画为序)

目 录

001 | 黑色污染与赤潮

006 | 珊瑚礁

010 | 什么是富营养化

015 | 黑臭的河流

019 | 看不见的地下水污染

021 | 水中有哪些主要污染物

025 | 水体能够自我净化吗

029 | 水危机到底有多严重

033 | 南水北调

039 | 人造的地下暗河

043 | 污水处理厂

047 | 不一样的池塘

051 | 活水公园

055 | 人工浮岛

059 | 废水回用

064 | 自来水真是“自来”的吗

068 | 环保技术新星——膜分离

072 | 碧水工程

077 | 是什么让我们的呼吸都变得沉重

081 | 笼罩在烟雾中的城市

085 | 酸雨

089 | 地球变得越来越暖

093		城市高温
097		不祥的“圣婴”和“圣女”
103		谁给我们带来了印度洋海啸
107		可怕的马路杀手——汽车尾气
111		我们的“保护伞”出现了空洞
116		光化学烟雾
120		“黄龙”是怎样被降服的
125		汽车车内污染
130		“绿色交通”向我们驶来
136		什么是“API”
140		土壤侵蚀
142		土壤污染
144		我们生活在“漏斗”上
146		陆地“杀手”沙尘暴
150		矿山公害
156		泥石流
161		利用植物修复重金属污染土壤
165		白色污染
171		可降解塑料：给人类环境和健康更多一点保障
175		电子垃圾：异军突起的环境新杀手
179		核废料污染与治理
183		废电池污染

- 186 | 垃圾焚烧一定安全吗
- 192 | 有机垃圾是怎样变成肥料的
- 197 | 循环经济——让垃圾变废为宝
- 202 | 填埋：给生活垃圾一个适合的归宿
- 206 | 怎样处理垃圾填埋场的“毒水”
- 212 | 危险固体废弃物：如何处置我们身边的“化学炸弹”

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……蓝色的海洋正不断遭受污染，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，石油不断地大量外泄。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。石油覆盖在大片海面上，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粘上厚厚的石油……

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，至少也需要几十年。

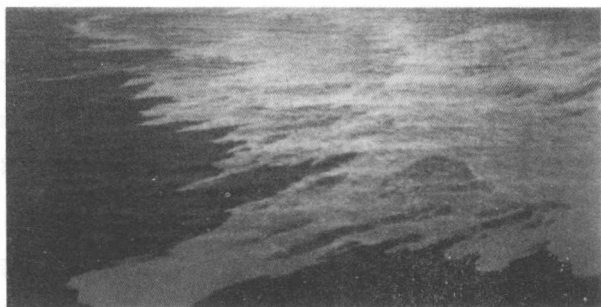
我们知道，全球含水量为 14 亿立方千米，其中海水就占了 97%；海洋的面积也占了全球面积的 71%。因此，海洋在整个地球的物质循环和能量流动中有着不可替代的作用。尽管如此，人类造成的海洋污染仍然每天都在发生，就像上面我们提起的“威望”号事件，我们将这类污染称为“黑色污染”，那么海面上浮着石油为什么会

造成那么大的危害呢？这是因为大面积的石油覆盖在海面上，它阻碍了大气中的氧气进入海洋，减少了海洋对大气中二氧化碳的吸收，增加了发生温室效应的概率，海洋上存在的油膜会大大减少进入水中的太阳能，这

▼ 清除海洋石油污染



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”的再次发生。

▲ 赤潮

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。当海水中的磷、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“赤潮”到底有什么样的危害呢？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，粘在鱼、虾、贝等生物的鳃上，妨碍它们呼吸，再加上藻类大量繁殖和死后分解会消耗水中的溶解氧，容易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、蛭等中毒死亡，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多人因食用被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、韩国等30多个国家赤潮发生都很频繁。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1万平方千米，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》等涉及环境保护及防止海洋污染的专门法律法规。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）

赤 潮

又称红潮，因海洋中的浮游生物暴发性急剧繁殖造成海水颜色异常的现象。江河、湖泊中也会出现类似的现象，但通常称为水花或水华。赤潮并不都是红色的，不同的浮游生物引起海水变为不同的颜色，赤潮只是各种颜色潮的总称。海水中铁、锰等微量元素和某些有机化合物等含量过高也是赤潮的重要诱因。过于丰富的营养元素会导致藻类生物的大量繁殖，还有缺氧也是产生赤潮的主要原因之一。

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！一般人们所指的珊瑚，乃是大批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以及繁殖的场所。例如：海参、龙虾等具有重要经济价值的无脊椎动物。在马来西亚，有百分之三十的渔获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。观光行业目前正是兴盛且获利良好的产业，珊瑚礁所构成的巨大吸引力更不应被忽视。但发展观光业的同时，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

▼ 美丽的珊瑚

多物种资源可制造药品、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产。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。

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。

如果不知珍惜海洋给予我们的资产，而肆意破坏，我们终究会自食恶果；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）

珊瑚礁

在海底世界，珊瑚礁享有“海洋中的热带雨林”和“海上长城”等美誉，被认为是地球上最古老、最多姿多彩、也是最珍贵的生态系统之一。珊瑚在长达 2.5 亿年的演变过程中保持了顽强的生命力，不论是狂风暴雨、火山爆发还是海平面的升降都没有能让珊瑚灭绝。但是，最近数十年，人类对海洋资源的过度开发，全球气候变暖，对海洋鱼类的滥捕滥杀，对珊瑚礁的掠夺性开采，海岸带高强度建设，使珊瑚礁出现前所未有的生存危机。

红树林

生长在热带和亚热带地区潮间带滩涂上的由木本植物组成的群落类型，被喻为海底森林。我国红树林主要分布在华南、东南沿海。

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，昆明滇池一向因山清水秀闻名遐迩。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