



生命的源泉

环境保护科普知识丛书

杭州市环境保护局 © 编
杭州市环境保护宣传教育中心

中国环境科学出版社

环境保护科普知识丛书

水——生命的源泉

杭 州 市 环 境 保 护 局 编
杭州市环境保护宣传教育中心

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

环境保护科普知识丛书 / 杭州市环境保护局, 杭州市环境保护宣传教育中心编. —北京: 中国环境科学出版社, 2005.5

ISBN 7-80209-120-9

I. 环… II. ①杭… ②杭… III. 环境保护—普及读物
IV.X-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 0476 9 号

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京市崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.cn>
电子信箱: zongbianshi@cesp.cn

印 刷	北京市联华印刷厂
经 销	各地新华书店
版 次	2005 年 5 月第一版 2005 年 5 月第一次印刷
开 本	787×1092 1/32
印 张	3.75
字 数	80 千字
定 价	全丛书: 24.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

编辑委员会

主 任：陶柏文

副主任：徐文霞

主 编：毛晓园

编 委：潘 腾 周 琦 徐青山

张耀林 蒋梅洁 晏利扬

程 越 陈珊萍 钟兆盈

沈鸿海 胡 潜 宿志弘

斯海花 汪筱兰 毛红霞

梁 珍 余中平 楼敏晓

序

18 世纪的工业革命，极大地推动了生产力的发展，开启人类社会发展的新纪元。然而，由于一度忽视了环境保护，致使环境公害事件层出不穷，西方国家在最早品尝工业文明带来的物质成果的同时，也在吞咽着环境污染酿成的苦酒。并且，这种趋势迅速地向发展中国家蔓延、转移、侵蚀……环境问题成为全球性的重大问题。

1972 年 6 月，联合国《人类环境宣言》指出“现在已到了历史上这样一个时刻，我们在决策一个重大行动的时候，必须更加审慎地考虑对环境所产生的影响后果，由于无知和不关心，我们可能给自己的生活 and 民族所依赖的地球环境造成巨大的无法挽回的损失！”从那时起，环境保护的绿色浪潮在全球范围内风起云涌。人类开始觉醒，人们开始行动。我们不仅要考虑今天的发展，而且还要考虑子孙后代的发展，这已经成为世界大多数国家和民族的共同心声和愿望。中国政府在 20 世纪 70 年代就向全世界庄严宣布，将环境保护确立为我国的基本国策，90 年代，又将可持续发展确定为中国的 basic 战略。

党的十六大明确提出了全面建设小康社会的目标，其中之一是“可持续发展能力不断增强，生活环境得到改善，资源利用效率明显提高，促进人和自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。要

实现这一宏伟目标，除了强有力的政府行为外，离不开最广泛的公众参与。环境保护，教育为本。环境教育是推动公众参与的重要手段之一，它能帮助人们树立正确的环境道德和行为规范，能为政府法律的有效实施提供必不可少的道德基础。通过环境教育的实施，不断提高公众的环境意识，不断提升公众的环境素质，不断增强公众参与环保的自觉性和责任感，从而推动环境保护事业的全面发展。

基于上述考虑，我局联合中国环境科学出版社编辑出版了这套《环境保护科普知识丛书》。丛书贴近生活，贴近群众，图文并茂，通俗易懂，比较系统全面地介绍了环境保护的基本知识，环境污染与防治，环境保护的法律法规以及生态建设的基本原理。我相信，丛书将成为读者的良师益友，我更欢迎广大读者对丛书提出宝贵意见，让我们互相共勉，为落实科学发展观、构建和谐社会而共同努力！

杭州市环保局局长 **陶柏文**

2005年5月

编者的话

环境是人类赖以生存、繁衍和发展的基本条件，而环境污染和生态恶化，已经成为摆在当今世界各国面前的重大问题。1972年6月5日至16日，在瑞典首都斯德哥尔摩召开了首次联合国环境会议，各国政府共同探讨了保护全球的环境战略，并通过了《人类环境宣言》。呼吁各国政府和人民，为维护和改善人类环境，造福全球人民，造福子孙后代而共同努力。

协调人类活动和环境的关系，是实现人类可持续发展重要的前提，掌握环境保护的科学知识，增强环境保护意识，是现代公民的基本素养。因此，加强环境保护的宣传教育，使环境保护基本国策家喻户晓，切实保障和维护公众的环境知情权、监督权和参与权，就成为一项很重要、很有意义的工作。正是基于这样的目的，我们组织环境保护工作者一起编写了这一套面向市民，贴近生活的环保宣传手册——《环境保护科普知识丛书》，丛书分别围绕水、气、噪声、固体废物和生态建设的主题，用通俗易懂的语言，深入浅出地介绍了环境保护的基本知识。我们希望该丛书的发行能对环境保护社会化机制的形成起到有力地推动作用，对环境保护公众参与机制的形成起到积极地促进作用，从而产生良好的社会效益和环境效益。

本丛书的《水——生命之源》由毛晓园、余中平执笔；

《大气——时时刻刻都离不开的“朋友”》由潘腾、毛红霞、梁珍执笔；《噪声——不需要的声音》和《固体废物——放错地方的资源》由周琦、楼敏晓执笔；《生态建设——构建人与自然的和谐》由徐青山、汪筱兰执笔。在编写本丛书时，我们选用了不少参考资料及图书、报刊，在此，我们向提供素材的有关同志表示由衷的感谢和敬意。

在丛书的编辑过程中，程越、陈珊萍、宿志弘等同志在繁忙的工作之余参与审校稿工作，在此我们一并表示感谢。

由于时间紧迫和水平所限，本丛书还会有不少问题和缺憾，恳请各位读者给予批评指正。

目 录

第一章 水资源.....	1
第一节 水是生命的源泉.....	2
一、水的起源.....	3
二、水是生命之源.....	4
三、水是人类经济发展和社会进步的宝贵资源.....	6
第二节 水资源现状.....	11
一、水资源和水循环.....	11
二、世界水资源概况.....	14
三、我国水资源现状.....	17
第二章 水污染.....	23
第一节 水和水体.....	24
一、水的性质.....	24
二、水体的概念.....	26
三、天然水的杂质.....	26
第二节 水污染.....	34
一、水污染和水污染源.....	34
二、水体的自净作用.....	36
三、水体的富营养化.....	36
第三节 水污染的危害.....	41
一、水污染对人体的危害.....	41
二、水污染对水生生物的危害.....	45

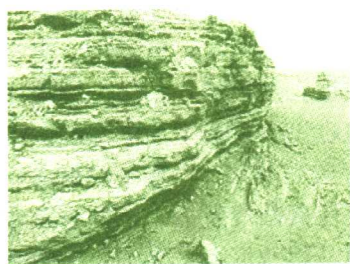
三、水污染对工农业生产的影响	45
第四节 世界重大水污染事件	46
一、世界重大水污染公害事件	46
二、其他主要水环境污染事件	49
第三章 水污染防治	55
第一节 水污染综合防治措施	56
一、工业水污染防治对策	56
二、城市水污染防治对策	59
三、农村水污染防治对策	63
四、水污染的主要控制技术	65
五、水污染典型案例	66
第二节 饮用水源保护	75
一、饮用水发展阶段	75
二、饮用水源保护区	76
第三节 节约用水	81
一、节水，我们共同的责任	81
二、我国节水现状和存在的问题	83
三、国外节水经验点滴	85
第四节 公众参与	91
一、公众参与的含义	91
二、公众参与的内容	93
三、建立公众参与环保新机制	95
第五节 重大的与水有关的环境节日	101
一、国际湿地日	102
二、世界水日	103

三、世界地球日	104
四、世界环境日	104
五、世界防治荒漠化和干旱日	106

第一章 水资源



楼兰古城中的居民遗址



楼兰古城残迹

在人类历史上，显赫一时的楼兰古国神秘地消失了。偌大的国家为何会突然消亡？是什么灾难使之毁于一旦呢？这是令人困惑的千古之谜，也是今天考古学上的大谜团。

20 世纪初，瑞典探险家斯文—赫定到我国西北探险。他在塔克拉玛干大沙漠以东、罗布泊西北处，意外地发现了一座被茫茫沙海掩埋了的神秘古城。虽然岁月流逝，风沙侵袭，但城郭依然，佛塔、圣殿残迹犹存。这一发现，一时间引起了世界轰动，各国科学家纷沓而至，前来考察探索。经研究，科学家们一致认为，这座古城是在 1000 多年前由于某种原因逐渐毁灭的。它是建造于四五千年以前的曾经以灿烂的文化、繁荣的经济和强盛的国力炫耀于世的楼兰古城的遗址。

从遥感图像揭示的地理环境可知，古孔雀河是楼兰古城

惟一淡水源。其楼兰古城东部虽有浩瀚的罗布泊，但却无法饮用，就像身处大海，四周是水而无水能喝。同样，地下水也因为含盐度太高而不适合饮用。再说，就算能用，也无法满足一个城市的供水以及农田灌溉的需要。在科技发达的今天，都很难想像，一个城市仅靠地下水就能维持生存。水是生命之本，无水便意味着死亡，因此古孔雀河是楼兰的生命河、母亲河。可以设想，当第一个堰塞湖形成时，由于地点较近、规模较小，溢出的支流还可以维持古城的供水，对环境也没有造成太大的影响，但已经导致了古城的水源危机。而当上游第二个堰塞湖形成后，大部分河水被拦截，溢出的支流向四周发散，一部分蒸发，一部分渗入地下，一部分改道从南北汇入罗布泊，使堰塞湖下游大片地区断水，从而导致植被枯死、环境恶化，人们不得不弃城而去，寻找新的家园。

楼兰古城因水而兴，因水而亡，楼兰留下的“人与水的记忆”，是一段惨痛的历史。古城的消失不仅是水的功过，更是深刻的教训。

第一节 水是生命的源泉

在浩瀚的宇宙中，地球是个极为秀丽的蔚蓝色星球，因为它拥有生命，拥有生机勃勃的自然界，而这一切都得益于地球丰富的水资源。水是构成环境的最基本要素，是生命的源泉，是人类经济发展和社会进步宝贵的资源。

一、水的起源

地球刚刚诞生的时候，没有河流，也没有海洋，更没有生命，它的表面是干燥的，大气层中也很少有水分。那么如今浩瀚的大海，奔腾不息的河流，烟波浩渺的湖泊，奇形怪状的万年冰雪，还有那地下涌动的清泉和天上的雨雪云雾，这些水是从哪儿来的呢？

原来地球是在宇宙中星际物质不断运动而形成的。地球刚形成时，结构松散，质量不大，引力也小，温度很低。后来，由于地球不断收缩，地球内放射性物质产生能量，致使地球温度不断升高，有些物质慢慢变暖熔化，较重的物质，如铁、镍等聚集在中心部位形成地核，最轻的物质浮于地表。随着地球表面温度逐渐降低，地表开始形成坚硬的地壳。但因地球内部温度很高，岩浆活动就非常激烈。火山爆发十分频繁，地壳也不断发生变化，有些地方隆起形成山峰，有的地方下陷形成低地与山谷，同时喷发出大量的气体。由于地球体积不断缩小，引力也随之增加，此时，这些气体已无法摆脱地球的引力，从而围绕着地球，构成了“原始地球大气”。原始大气由多种成分组成，水蒸气便是其中之一。

水蒸气又是从那儿来的呢？组成原始地球的固体尘埃，大多是无机盐之类的东西，在它们内部蕴藏着许多水分子，即所谓的结晶水合物。结晶水合物里面的结晶水在地球内部高温作用下离析出来就变成了水蒸气。喷到空中的水蒸气达到饱和时便冷却成云，变成雨，落成地面上，聚集在低洼处，逐渐积累成湖泊和河流，最后汇集到地表最低区域形成海洋。



瀑布

地球上的水在开始形成时，不论湖泊或海洋，其水量都不是很多，随着地球内部产生的水蒸气不断被送入大气层，地面水量也不断增加，经历几十亿年的地球演变过程，最后终于形成我们现在看到的江河湖海。

二、水是生命之源

1. 生命起源于水

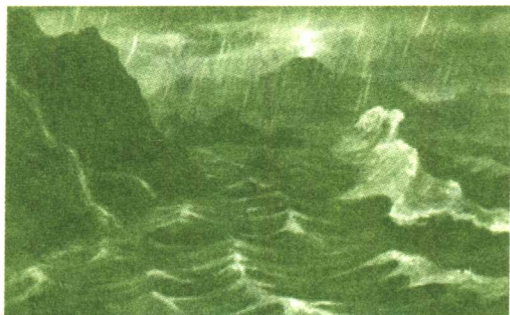
阳光、空气、水、土壤养分孕育了地球上的生命系统，海洋在生命的形成过程中起到了举足轻重的作用。在生命发生与发展的进程中，从无机物到有机物，从无生命物质到有生命物质，从单细胞生物演化到千姿百态的高级动物……这是一组富有创造性而又奇妙无比的交响曲。



水与人类

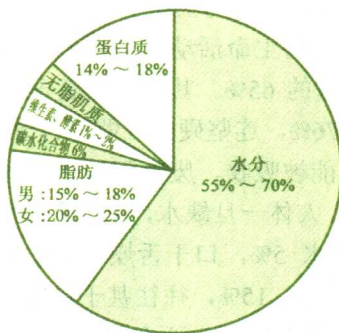
2. 生命之水

水是万物之源，是一切生物生存的物质基础。哪里有水，哪里就有生命。一切生命活动都是起源于水的。人体内的水分，大约占到体重的 65%。其中，脑髓含水 75%，血液含水 83%，肌肉含水 76%，连坚硬的骨骼里也含水 22%。没有水，食物中的养料不能被吸收，废物不能排出体外，药物不能到达起作用的部位。人体一旦缺水，后果是很严重的。缺水 1%~2%，感到渴；缺水 5%，口干舌燥，皮肤起皱，意识不清，甚至产生幻觉；缺水 15%，往往甚于饥饿。没有食物，人可以活较长时间（有人估计为两个月），如果连水也没有，顶多能活一周。从这种意义上来讲，“生命就是水，水就是生命”。珍惜水，就是珍惜生命。



原始生命的诞生地——原始海洋

三、水是人类经济发展和社会进步的宝贵资源



人体中各种物质的含量

水是生命的摇篮，也是人类一切经济活动的命脉，是不可替代的生产要素。