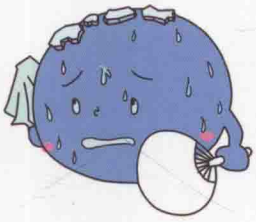
绿色环保从我做起丛书

保护水资源

陈江宁　唐在林　主编

用趣味漫画诠释科普知识

让孩子探索科学
感知自然

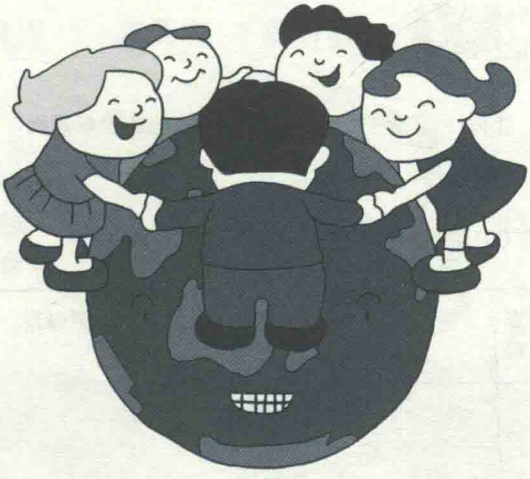


化学工业出版社

绿色环保从我做起丛书

保护水资源

陈江宁　唐在林　主编



化学工业出版社

·北京·

内容提要

《绿色环保从我做起丛书》用趣味漫画诠释科普知识，传达全新的科学学习理念，教会孩子用科学的方法探索知识，感知自然的奇趣、科学的奇妙，激发青少年的好奇心和想象力，养成科学的思维方法。

《保护水资源》通过生动有趣的漫画和深入浅出的文字，向读者介绍了水资源与人类、水污染与污水处理、节约用水与保护水环境等内容。

《保护水资源》重在通过保护、利用水资源的知识，倡导全民性的环保理念，适合所有对环保感兴趣的读者和青少年阅读。

图书在版编目（CIP）数据

保护水资源 / 陈江宁，唐在林主编 . —北京 : 化学工业出版社，2015.9

（绿色环保从我做起丛书）

ISBN 978-7-122-24781-0

Ⅰ . ①保… Ⅱ . ①陈… ②唐… Ⅲ . ①水源保护 – 青少年读物 Ⅳ . ① X52-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 176215 号

责任编辑：刘兴春　　装帧设计：尹琳琳

责任校对：宋　玮

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号　邮政编码 100011）

印　　刷：北京云浩印刷有限责任公司

装　　订：三河市瞰发装订厂

710mm × 1000mm　1/16　印张 $7^{1}/_{4}$　字数 120 千字　2016 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）　售后服务：010-64518899

网　　址：http://www.cip.com.cn

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：29.80 元

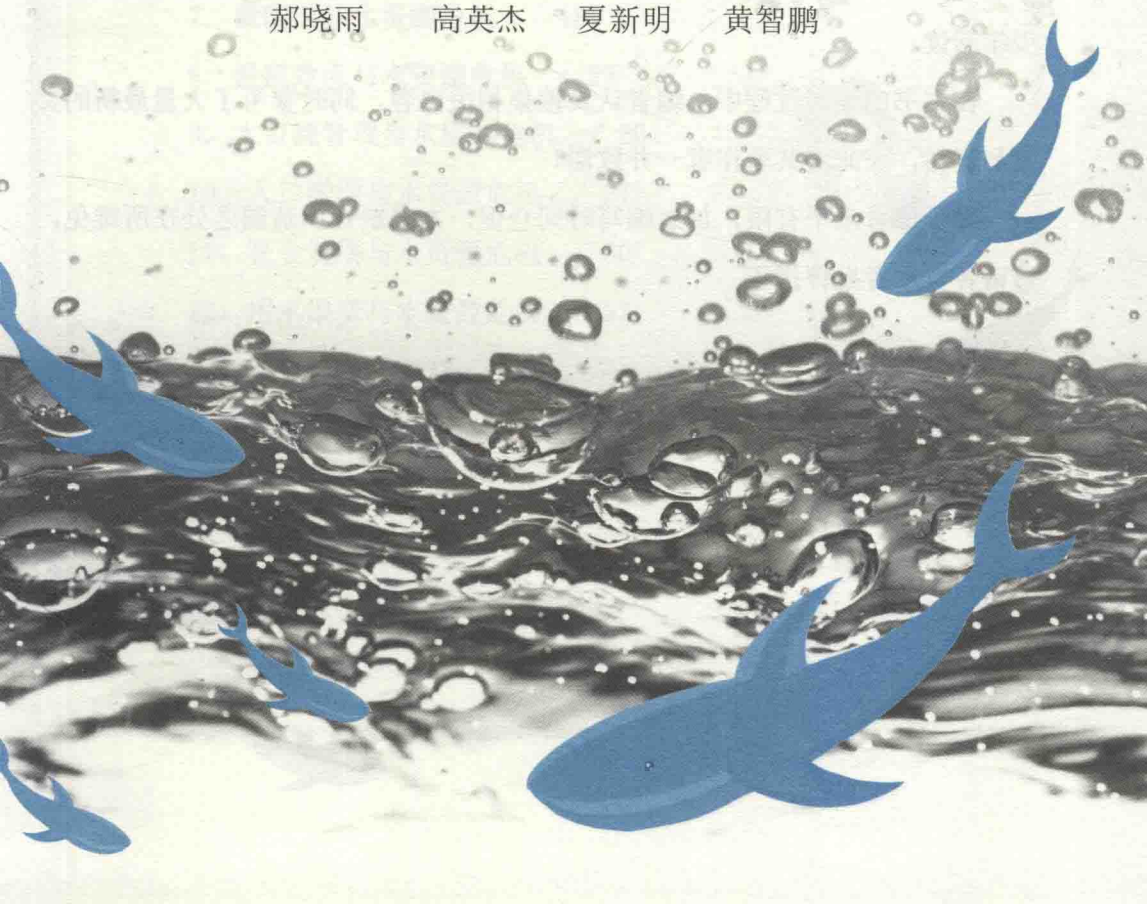
版权所有　违者必究

《保护水资源》编写人员

主编：　陈江宁　唐在林

参编人员：

白雅君　刘　培　齐丽娜　王旅东
何　影　李　健　张期全　范小波
郝晓雨　高英杰　夏新明　黄智鹏



前言

地球上有大量的水，但是我们人类能用得上的水其实是非常有限的。人类的繁衍生息离不开这弥足珍贵的水。可是，这少得可怜的水每天都在受到污染，我们可以饮用的水正变得越来越少。我们要拿出爱惜自己生命般的热情来保护水资源。所以，要从日常生活入手，养成节约用水的好习惯。

那么，水是怎样被污染的？如何防止水源污染？为了满足读者对保护水资源的求知愿望，帮助读者认识和了解如何保护水资源，特编写了这本《保护水资源》。本书主要内容包括：水资源与人类、水污染与污水处理及节约用水与保护水环境。

《保护水资源》通过生动有趣的漫画和深入浅出的文字，旨在普及环境知识，倡导环保理念，适合所有对水污染控制，水资源保护等感兴趣的读者和青少年阅读。

在本书的编写过程中，编者认真搜集相关内容，同时参考了大量最新的文献与资料，在此对其著作者一并致谢！

限于编者水平有限，加之编写时间仓促，本书缺点和疏漏之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

编者

2015 年 8 月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

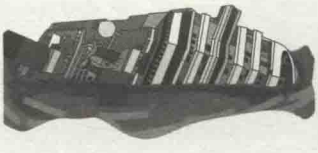
目录

第一章 水资源与人类 /08

1. 无处不在的水 / 1
2. 水是人类生活的必需品 / 3
3. 水是工业的血液 / 5
4. 水是农业的命脉 / 9
5. 水是最清洁的能源 / 12
6. 全球面临水资源危机 / 13
7. 我国面临水资源危机 / 18
8. 温室效应与水资源危机 / 23
9. 水资源管理与水资源危机 / 25
10. 人口激增与水资源危机 / 27
11. 社会发展与水资源危机 / 30
12. 用水浪费与水资源危机 / 32
13. 世界水日 / 37
14. 水是人体的主要组成成分 / 40
15. 饮水不足易生病 / 43
16. 饮水安全的法制保障 / 46
17. 供水安全的技术保障 / 48

第二章 水污染与污水处理 / 53

1. 水污染 / 54
2. 工业废水从何而来 / 66
3. 农业污水的来源 / 71
4. 化学污染 / 75
5. 水的自净能力 / 77
6. 我国污水处理现状 / 83
7. 污水物理处理法 / 83
8. 污水化学处理法 / 84
9. 污水生物处理法 / 85
10. 污泥治理 / 86
11. 城市污水处理 / 86
12. 分级处理 / 88
13. 酸雨的预防 / 89
14. 防治蓝藻 / 91
15. 赤潮的预防 / 92
16. 石油污染的处理 / 93
17. 经过处理的污水的用途 / 97



第三章 节约用水与保护水环境 / 98

1. 节水不是不用水 / 99
2. 日常节水小窍门 / 99
3. 雨水收集 / 102
4. 雨水净化 / 103
5. 滴灌技术 / 103
6. 大力发展绿化 / 104
7. 污水再利用 / 105
8. 各国的节水措施 / 106
9. 提高保护意识 / 106

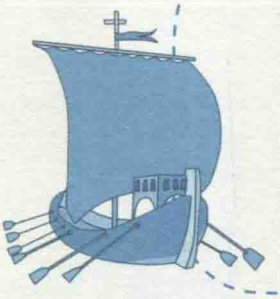
1. 无处不在的水

我们生活在一个被水包围的世界里，水无处不在。我们呼吸的空气、吃的食物以及我们的身体中都充满了微小的水分子，而在我们生活的世界中，潺潺的小溪、奔腾的大江、浩渺的湖泊以及一望无际的大海更是充满了大量的水。水使我们的世界有了生命，也使我们的世界变得生生不息。

变化多端的水

随着温度的变化，水的状态也会发生变化。在标准状态下，当温度低于0℃时，水就会变成固态，结成冰。这种情况在冬季最为明显：如果我们在室外放一盆水（室外温度低于0℃），过了一夜之后，水就会结成冰；如果我们将它拿到温度高的室内，它就又会逐渐融化成水。在标准状态下，当温度高于100℃时，水就会变成水蒸气。

水的浮力



水具有浮力。在水边，我们经常会看到水面上漂浮着树叶或者杂草。人们利用水的浮力发明了船，这使得人们不再只停留在陆地上，还可以跨海涉水，到达河流的对面和大海的彼岸。现在，船的种类各式各样，人们利用船只在河流和大海上进行各种活动。

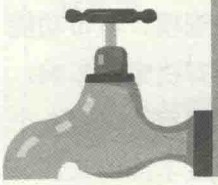
水的压力

水有压力，压力的大小与水的深度有关。人不能直接下潜到深海里去，因为深海中有着很高的水压，可以将人压扁。当然，水压也可以被人们利用，比如，人们将压力极高的水喷射出来，这时水就可以当作切割机，用来切开金属或石头。

不断转化的水

地球上的水广泛分布在江河湖海，以及大气、生物体、土壤和地层中。水

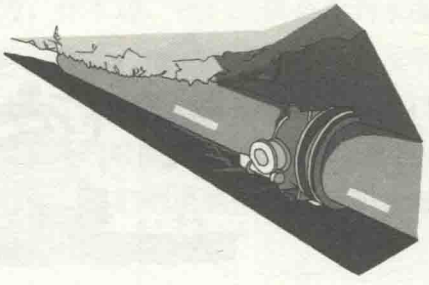
以气态、液态和固态的形式在大气、海洋和陆地间不断地循环着；海洋表面的水蒸发到大气中形成水蒸气，一部分水蒸气进入陆地上空，在一定条件下形成雨、雪等降水，这些降水到达地面后又转化为地下水和地表径流，地表径流最后又流向海洋，这个过程就构成水的动态循环。

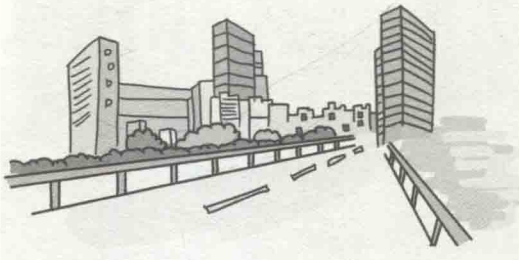


2. 水是人类生活的必需品

为了保证城市居民能够正常生活，就必须有足够数量的水来满足其基本的生活需求，如洗菜、洗衣、洗澡、冲厕所等。城市居民的生活用水，虽然在全部用水量中所占百分比不是很大，但是，它要求水的保障率高、水质好、水压稳定。

我国新中国成立以前城市数量少、城市居民少、城市破烂不堪，大多数城市没有现代化供水设施，居民多用土井取水，只有 72 个城市有供水设施，日总供水量仅 240 万吨。2010 年全国居住在城镇的人口共 6.6557 亿，城镇化率达 49.68%，共有设市城市 657 个。全国人均日用水量达 250 升，水务系统自来水厂 3584 座，供水管道总长达 36.8 万千米。





水资源条件对一个地区的城市发展规模、城市功能和城市布局有决定性影响，如我国特大城市中，有 6 个位于水资源量丰沛的长江、珠江和松花江畔，其中上海、南京、武汉、重庆四大城市均位于长江岸边。

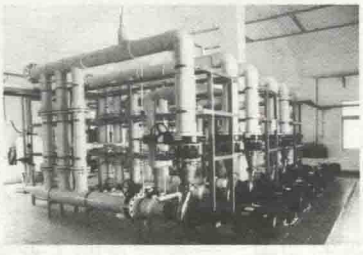
农村居民人均日用水量相对较少，但由于农村人口众多，用水总量也是极为巨大的。需要指出的是，在我国的一些边远山区，人畜用水相当困难，不仅给农村居民的日常生活带来巨大不便，而且影响着农村的经济发展。

3. 水是工业的血液

任何工业生产都离不开水。工业用水一般占城市用水总量的80%左右，如发电、冶金、机械、化工、石油、印染、采矿、食品等工业的用水量都很大。水在工业上的用途大致可分为以下四种类型。

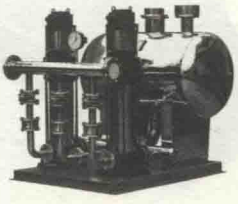
一是冷却用水

由于水拥有比其他液体物质大得多的热容量，能够储藏较多的热量，而且取用较为方便，因而，水就成为工业部门用量最大、最经济实惠的冷却剂。一个40万千瓦的热电厂大概需要20多个流量的水，换言之，需要每秒流过某一断面的水量是20立方米；钢铁厂每生产1吨钢，耗用的冷却水是200吨左右；合成氨厂每生产1吨氨，则需要冷却水480吨左右。冷却用水，一般需要的量都很大，但由于冷却水可以重复使用，而且对水质一般影响不大，因而，真正的消耗量并不是很大。



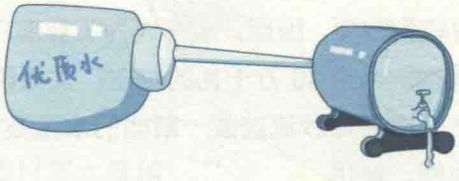
二是动力用水

即以水蒸气推动机器或汽轮机运转，这主要应用在一些机械、开采、动力等行业。这种水也可以循环使用，真正的消耗量也不是很大。



三是以水为主要原料的生产部门

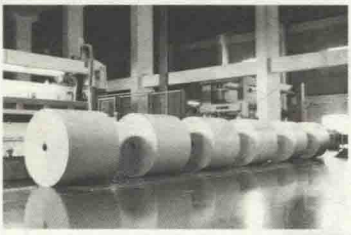
例如，食品工业中的酿酒工业、制醋工业、酱油酿造、饮料制造业（包括矿泉水）等。对于这些行业来说，水尤为宝贵，因为水就是商品，此种类型的工业一般都对水的质量要求得十分严格。



四是生产技术用水

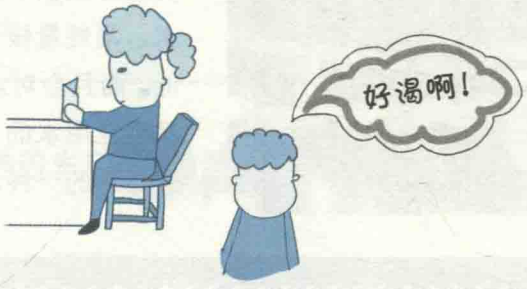
这主要是指水在一些工业部门中的煮熟、净化、溶解、洗涤、结晶等的功用，一般涉及的工业部门有化工、印染、石油、纺织

等行业。例如，一个 50 万纱锭的纺织印染厂，日需水量在 5000 吨以上；每生产 1 吨人造纤维，用水量在 1000 吨以上。大家非常熟悉的造纸工业也是用水大户，每生产 1 吨纸，要消耗 100 ～ 500 吨的水，具体水的消耗量取决于工业水平、纸张的质量等因素。这种类型的工业用水，消耗量极大，重复利用率很低，而且会对水质造成严重污染，是工业用水的几种类型中需要特别注意的一种。



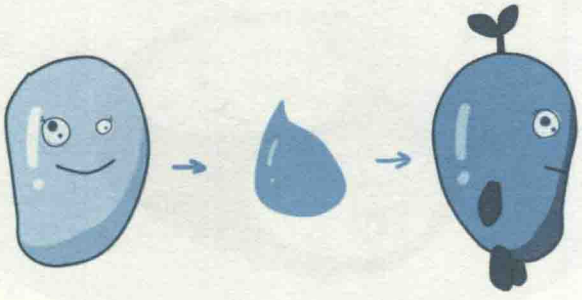
工业的迅速发展、对水资源需求的急剧增长，是造成许多地区水资源供需矛盾日益尖锐的主要因素。例如，黄河流域城市工业和生活用水在 20 世纪 50 年代年平均为 0.23 亿立方米，60 年代为 2.36 亿立方米，70 年代为 6.15 亿立方米，80 年代为 10.2 亿立方米，1990 ～ 1995 年年平均用水量达 13.63 亿立方米。在不到 50 年时间里，引黄耗水量增长了近 60 倍。这种对水资源需求量日益增长的趋势，是近年来黄河断流现象日趋严重的一个重要因素。但是，随着科技水平的提高，工业用水效率也在逐渐提高，万元产值的耗水量在逐渐降低。

就这么几滴脏水怎么喝啊？


好渴啊！

为什么不喝水啊？

哪里还有水呀？都被工业用了！

4. 水是农业的命脉

水是农作物生长发育不可缺少的重要因素之一。几乎所有作物的生长发育过程都和水密切相关。种子播入农田，土壤中要有一定的含水量，使种子体积膨胀，外壳破裂；与此同时，子叶里储藏的营养物质溶解于水，并借助水分转运给胚根、胚轴、胚芽，使胚根伸长发育成根，胚轴伸长拱出土面，胚芽逐渐发育成茎和叶，这样种子萌发成幼苗。要使幼苗茁壮成长、开花结果，仍要给予充足水分。作物吸收各种矿物营养元素需要以水作为传输载体，所有生理生化反应也必须要在水的参与下才能完成。