

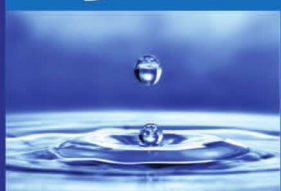
XINGQIU 星球保卫战 BAOWEIZHAN

学会节约

关爱自然，热爱地球，热爱我们赖以生存的家园吧！
爱她的青山绿水，爱她的碧草蓝天，爱她的鸟语花香……
作为新时代青少年的我们，关注生态文明责无旁贷！

每一滴水

冀海波◎编著



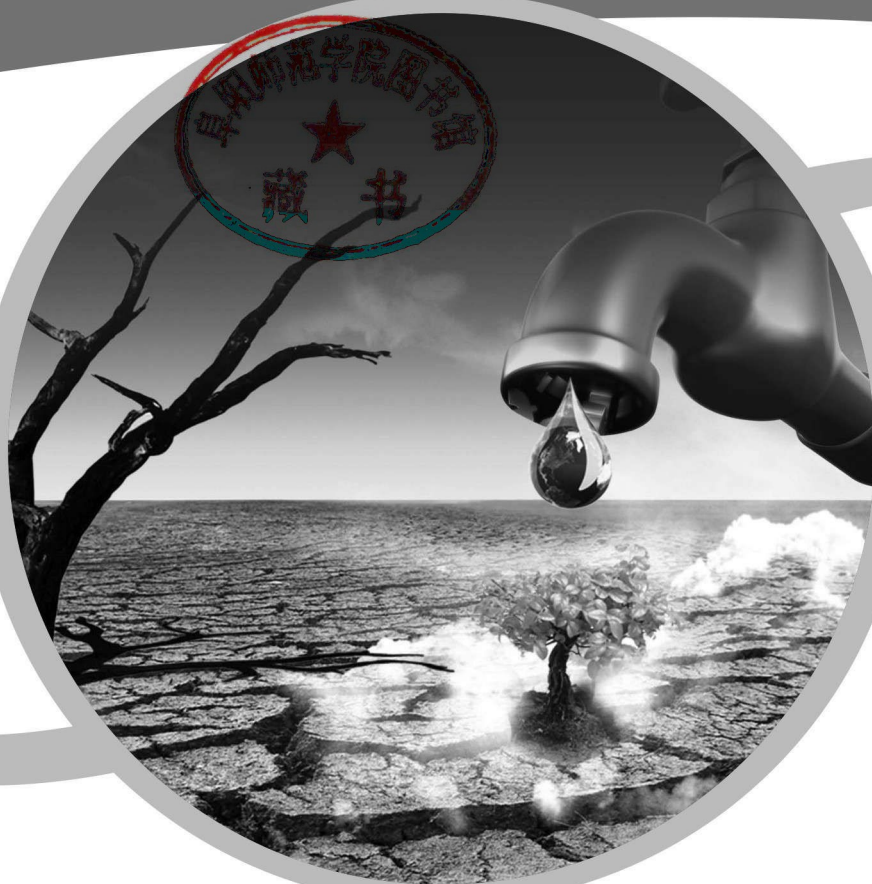
河北科学技术出版社

XINGQIU 星球保卫战 BAOWEIZHAN

学会节约 每一滴水

关爱自然，热爱地球，热爱我们赖以生存的家园吧！
爱她的青山绿水，爱她的碧草蓝天，爱她的鸟语花香……
作为新时代青少年的我们，关注生态文明责无旁贷！

冀海波◎编著



河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学会节约每一滴水 / 冀海波编著. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2014.5

(星球保卫战)

ISBN 978-7-5375-6928-6

I . ①学… II . ①冀… III . ①节约用水—青少年读物
IV . ① TU991.64-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 109553 号

学会节约每一滴水

冀海波 编著

出版发行：河北科学技术出版社

地 址：河北省石家庄市友谊北大街 330 号

邮 编：050061

印 刷：三河市燕春印务有限公司

开 本：710 × 1000 1/16

印 张：13

字 数：180 千字

版 次：2014 年 7 月第 1 版

2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价：25.80 元

前言

曾经，整个地球都呈现出一片和谐的景象。到处是郁郁葱葱的森林和草地，天空和大海都是一片蔚蓝的颜色，鸟儿在天空中自由地飞翔，鱼儿在水里快乐地游着，其他的动物在陆地上快活地奔跑着。而如今，这种景象或许只有在电影当中才能看到了。森林被大量砍伐，河流污染，野生动物遭到屠杀，自然环境正在遭受严重的破坏。

地球默默无言、忍气吞声地承受着人类战天斗地的征服和改造。在巨大的压力面前，我们的地球已显示出某些破损的迹象。只要地球的自然运动规律出现一点点偏差，就会给人类带来灾难。面对无知而又贪婪的孩子，地球母亲正在失去耐心——飓风、海啸、地震、沙尘暴等各种自然灾害层出不穷。残酷的现实告诉人们，经济水平的提高和物质享受的增加，很大程度上是在牺牲环境与资源的基础上换来的。可以毫不夸张地说，人类正遭受着严重的环境问题的威胁和危害。这种威胁和危害关系到人类的健康、生存与发展，更关系到人类未来的前途。解决经济增长、资源利用和环境保护之间的矛盾和问题，谋求人类经济、社会和生态的持续发展，已成为当今人类的重大历史使命。

人类的生存和发展离不开自然环境，人类每时每刻都生活在生态环境中。因此，陷入生态困境给人类带来了极大的不便和困扰，空气污浊、土壤酸化、饮水腥臭……问题的严重性还不止于此，如果任生态环境继续恶化下去，那就不仅仅是不便的问题了，而是关系到人类生死存亡的大问题了，大自然的报复是加倍的。值得庆幸的是，人类已经认识到了这一点，开始了拯救自然、拯救自身的行动。虽然到目前为止还未从根本上改善恶化的环境，但只要朝着这一方向坚定不移地走下去，相信终有一天，人类会从生态困境中走出来。



本套书以增强青少年环保意识为出发点，立足环境保护与现代生活的关系，内容涉及环保的方方面面，希望这些知识能够让“保护地球，就是保护自己”的环保理念深入到青少年的心灵。

为了我们共同的家，我们要从我做起，从点点滴滴做起，为保护生态环境、拯救地球家园而努力！

第一章 水危机敲响了警钟 **P₁**

第一节 水危机来了 / 2

水是天外来客吗 / 2

生命之源——水圈 / 5

神奇的水循环 / 8

我们与水息息相关 / 11

水危机来临了 / 14

我国会出现水危机吗 / 16

第二节 谁“偷”喝了我们的水 / 19

人类像海绵一样吸水 / 19

气候“挑动”着水资源的脆弱神经 / 20

昔日的河流哪儿去了 / 28

超采地下水，造成水枯地陷 / 34

是谁导致了母亲河断“奶” / 37

正在消失的湿地 / 40

第二章 拯救水资源，让水循环起来 **P₄₃**

第一节 循环利用水资源 / 44

生活污水资源化 / 44

怎样淡化海水 / 50

怎样收集雨水 / 54

第二节 巧思妙想废水再利用 / 58

一起使用再生水 / 58

淘米水再利用 / 61

剩茶水巧利用 / 63

洗脸水一水多用 / 66

第三章 生活节水从习惯开始

P₆₇

第一节 生活节水从细节入手 / 68

节约用水，人人有责 / 68

“洗菜”节水学问大 / 70

洗洗刷刷怎样节水 / 73

怎样洗澡才能节水 / 76

马桶肚里，漂个瓶子 / 78

低碳烧水，节约优先 / 80

第二节 生活节水处处行 / 83

冲厕怎样节水 / 83

新年大扫除怎样节水 / 85

浇花应怎样节水 / 87

洗碗省水，滴滴计较 / 89

洗衣怎样节水 / 91

巧洗猪肚可省水 / 94

把每一天都当做 3 月 22 日 / 95

第四章 选用节水器具

P₉₉

第一节 怎样选购节水器具 / 100

怎样购买太阳能热水器 / 100

选用节能的洗衣机 / 102

节水龙头挑选法则 / 105

节水浴缸如何选购 / 107

如何选择节水洗碗机 / 108

第二节 怎样使用节水器具 / 110

合理选用水龙头 / 110

合理使用电热水器 / 113

使用节水马桶 / 115

使用节水淋浴 / 118

第五章 公共节水总动员 **P₁₂₁**

第一节 节水是我们的共同目标 / 122

和联合国秘书长一起节水 / 122

解放军节水军规 / 124

农民怎样节水 / 125

校园中怎样节水 / 127

共建节水型社区 / 130

第二节 让节水伴随你我 / 134

洗车房节水 / 134

办公节水的方法 / 137

绿化节水 / 140

公厕怎样节水 / 145

洗浴中心及游泳池节水方法 / 148

第六章 工农业节水各显神通 **P₁₅₁**

第一节 工业节水 / 152

工业废水处理 / 152

工业洗涤节水 / 155

工业无水生产 / 158

第二节 农业节水 / 161

农业污水处理 / 161

农业节水技术面面观 / 164

神奇的集雨节灌 / 168

神奇的“旱地龙” / 170

“小白龙”灌溉节水 / 173

第七章 各国节水有奇招 **P₁₇₅**

第一节 节约用水各显神通 / 176

美国：神奇“水银行” / 176

德国：对水“抠门儿” / 178

新加坡：背水一战 / 180

加拿大：水富不忘节水 / 181

第二节 珍惜水资源各显身手 / 184

法国：浪漫节水法 / 184

澳大利亚：各种节水措施 / 186

英国：“水智慧” / 189

印度：“雨”为我所用 / 191

以色列：视水为生命线 / 193

日本：节水是社会责任 / 195

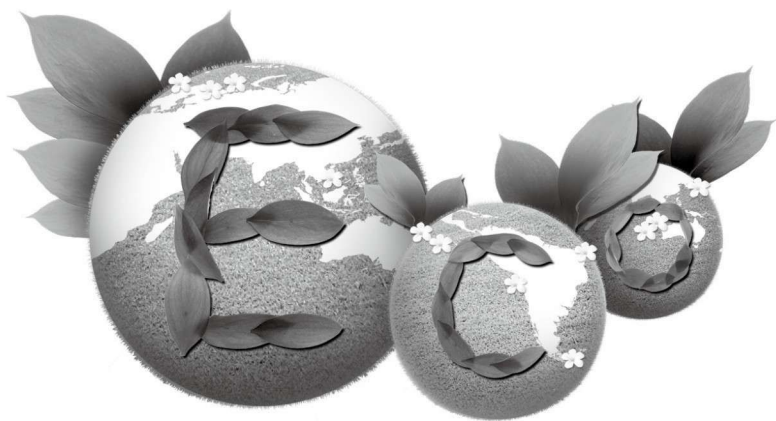
1

Chapter

第一章

水危机敲响了警钟

生命离不开水，没有食物人可以活1周或更多，但没有水，有可能连3天都活不了。植物离开水更是无法生存，所以水是地球赋予人类最宝贵的财富。可是现如今我们最宝贵的财富正在悄悄远离我们。所以，保护水资源迫在眉睫！



★★★ 第一节 ★★★

水危机来了



★ ★ ★ 水是天外来客吗



水是充满神奇的，水的世界是一个什么样的世界？它来自哪里，它是“天外来客”吗？

宇航员从遥远的空间回望家乡，蔚蓝色的地球飘浮在浩瀚的宇宙之

中，壮美无比。虽然我们还没有机会坐在飞船中欣赏生我们养我们的星球的美丽身姿，但我们可以从宇宙旅行者的镜头中，或者借助地球的微缩模型——地球仪，来仔细地审视这个如梦如幻的星球。

仔细地欣赏这个美丽的星球，我们会惊奇地发现，在美丽的月球的陪伴下，地球被鲜艳的蓝色所包围，那蓝色就是生养我们的水的“颜色”，可以毫不夸张地说，地球是一个美轮美奂的“水球”。

好奇的你也许会问，我们受到水的恩赐，但这哺育生命的“圣水”来自何方，它与地球同龄吗，它是“天外来客”吗？如果是，它来自何方？



地球仪

如果不是，那么地球之水又是如何诞生的呢？

关于地球水的来源，科学家们对此进行了长期不懈的研究，遗憾的是到目前为止，还没有标准答案。据统计，有关水的起源假说有 30 多种，综合各种看法，可以简要地概括为“自产说”和“天外来客说”。

“自产说”也就是学术界所说的内源说，该学说认为，地球是由星际物质聚合而成的，地球形成初期，既没有大气，也没有臭氧层，最初的物质逐步沉淀形成了岩石（目前已经知道的最古老的岩石有近 40 亿岁，位于格陵兰岛）。地球火山爆发频繁，喷发出大量的气体，其中包括大量的氢气和氧气，在某种因素的催化下氢

气和氧气发生化学反应，从而生成水。

由于当时地球温度很高，那时的水是以水蒸气的形式存在，飘浮在地球的上空。随着时间的推移，地球温度逐渐降低，水蒸气冷却变成了液态的水，地球上最初的液态水就形成了。

“天外来客说”即是外源说，该学说认为，地球之水是“天外来客”，是地球外的朋友送给地球的珍贵礼物。美国物理学家认为，地球上的水是从天外落下的“黑雪球”融化形成的。其依据是，根据对火星探测卫星“探索者 1 号”1981 ~ 1986 年收集的数据分析，发现了穿过大气层的空洞，推断这些空洞是黑雪球造成的。估计“黑雪球”每块有 100 吨，每年有 1000 万块落下，落下的冰块



生命离不开水

在接近地球时破碎变成水蒸气，再经过冷空气时凝结成冰落到地球上。“雪球”究竟来自哪里？它是来自太空携带有水的彗星和小行星撞击地球时形成的。最新研究结果表明，利内亚尔彗星是在离木星轨道不远的地方形成的，其冰块彗星在炙热的阳光下变成蒸汽。据科学家们推测，这颗彗星含水 33 亿千克，如果浇洒在地球上，可形成一个大湖泊。美国航空航天局专家约翰·玛玛说：“它们落到地球上时像是雪球，而不是像小行星撞击地球。因此，这种撞击是软撞击，受到破坏的只是大气层的上层。”天文学家认为，在太阳系刚刚形成时有

不少类似利内亚尔这样的彗星落到地球上。

无论地球之水来自天外还是地球内部，都存在着这么一个问题：地球之水“芳龄”究竟有多大？科学家们对此进行了探索。世界权威杂志《自然》刊登了来自澳大利亚地质学家研究的成果，研究表明，地球与水的存在有先后之别，先有地球，后有水，地球中的水“水龄”为 44 亿年，比地球实际年龄 45 亿年少了 1 亿年。也就是说在地球诞生后的 1 亿年内，地球并没有水。没有水的地球是什么样子，我们可以充分发挥自己的想象力去遐想、去探索。



地球之水



绿色视野

外星有水吗

我们每天生活需要很多水，而且用的时候也不觉得地球上有多水是多么不可思议的事情。但是，想一想这确实是个奇迹。

水在 0°C 以下结成冰（固体）， 100°C 以上蒸发成水蒸气（气体），也就是说水只能存在于 $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间。

宇宙空间的最低温度约 -273°C （没有比这更低的温度），最高可以达到几千亿度、几兆度，没有边际。宇宙空间中，大气的最低温度到最高温度的范围相差很大。

地球上的温度范围使水能够以液体状态存在（ $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ ）。目前所观测到地球上的温度，最高气温是 58.8°C ，最低气温 -88.3°C 。

之所以地球上的温度使水能够存在，是因为从地球到太阳的距离不近不远，恰到好处。比方说，同地球相比距离太阳较近的金星，平均温度达到 500°C ，这种温度连水蒸气都不能存在。比地球距离太阳远的火星，平均气温大概 -40°C ，水就结成冰变成固体了。在太阳系当中，其他行星都没有地球上水多。

另外，在银河系当中，有 1000 亿 ~ 2000 亿个恒星存在，虽然了解的还不清楚，但也许其他的恒星中有水存在。



生命之源——水圈



大气圈、水圈、岩石圈和生物圈组成地球的表层系统，水圈为该系统的重要组成部分。

地球表层的水体以气态、液态或固态的形式存在，主要由海洋、河流、

湖泊、沼泽、冰川、土壤水、地下水及大气水等水体组成覆盖地球表层的水圈。地球的表面面积约为 5.1 亿平方千米，其中水覆盖面积约占 71%，陆地面积约占 29%。分布在大陆上的



海洋之水

水包括地表水和地下水，各占余下的一半左右。在全球水的总储量中，淡水仅占 2.53%，其余均为咸水。

地球上的总水量约为 13.86 亿立方米，其中海洋水约为 13.38 亿立方米，约占地球总水量的 96.54%，折合水深 3700 米。湖泊、河流、沼泽中的总水量约为 19 万立方米，占地球总水量的 0.014%，是与人类最为密切的淡水资源；大陆冰川总量约为 2406 万立方米，约占全球总水量的 1.74%，为



湖泊

地球上最多的淡水资源，但难以开发利用；地下水总储量为 2340 万立方米，其中淡水 1053 万立方米，占全球总水量的 0.76%，也是淡水资源的主要来源之一；另外大气总水量约 1.29 万立方米，仅占全球总水量的 0.0009%，虽然数量不多，但活动能力却很强；地球生物水总量约为 0.112 万立方米。

由此可见，在全球 13.86 亿立方米的总水量中，可以被人类利用的水资源只占一小部分。

水圈是地球外圈中作用最为活跃的一个圈层，也是一个连续不规则的圈层。它与大气圈、生物圈和地球内圈的相互作用，直接关系到人类活动的表层系统的演化。水圈也是外动力地质作用的主要介质，是塑造地球表面最重要的角色。

水体存在方式不同，其作用方式也有比较大的差别，按照水体存在的方式可以将水圈划分为海洋、河流、地下水、冰川、湖泊 5 种主要类型。

水圈中的水上界可达大气对流层顶部，下界至深层地下水的下限。包括大气中的水汽、地表水、土壤水、地下水和生物体内的水。

各种水体参加大小水循环，不断交换水量和热量。水圈中大部分水以



可利用的淡水资源

液态形式储存于海洋、河流、湖泊、水库、沼泽及土壤中，部分水以固态形式存在于极地的广大冰原、冰川、积雪和冻土中，水汽主要存在于大气

中，三者常通过热量交换而部分相互转化。

人类大规模的活动对水圈中水的运动过程有一定的影响。大规模地砍伐森林、大面积地荒山造林、大流域地调水、大面积地排干沼泽、大量抽用地下水等，都会促使水的运动和交换过程发生相应变化，从而影响地球上水分循环的过程和水量平衡的组成。人类的经济繁荣和生产发展也都依赖于水。如水力发电、灌溉、航运、渔业、工业和城市的发展，无不与水息息相关。



世界淡水知多少

绿色视野

根据有关机构的研究估算，1950 年全球淡水取水总量约 1.371 万亿立方米，2000 年增加到约 3.816 万亿立方米，1950 ~ 1960 年、1960 ~ 1970 年、1970 ~ 1980 年、1980 ~ 1990 年和 1990 ~ 2000 年每 10 年间全世界淡水取水量分别增长了 41.4%、26.4%、24.2%、13.9% 和 10.1%。淡水取水量虽然逐步增加，但淡水的增长率却呈下降的趋势。

人均淡水取水量从 1950 年的 540 立方米增加到 1980 年的 687 立方米，2000 年全球人均淡水取水量下降到约 630 立方米。1950 ~ 1960 年、1960 ~ 1970 年、1970 ~ 1980 年、1980 ~ 1990 年和 1990 ~ 2000 年每 10 年全世界人均淡水取水量分别增长了 18.6%、3.6%、3.6%、-4% 和 -4.5%。人均取水量在 20 世纪的后 20 年中呈现下降的趋势。



神奇的水循环



地球水圈在太阳辐射和重力的作用下，以蒸发、降水和径流方式进行着周而复始，互相交换，不断更新的运动过程。地球上的水之所以能够循环，内因是水的三态转化特性。外因和动力则是太阳辐射和地心引力的作用。大的水循环是从海洋蒸发开始的，蒸发的水汽风行云移，输送到地球的各个角落，一部分可以深入到大陆的内部；一部分还留在海洋的上空。在适当的条件下，水汽凝结而形成降水，降到大陆上的雨雪，经植物截留、地面汇流、土壤入渗等环节，转化为地

表径流和地下径流，通过河流与地下途径流回海洋，这种统一、巨大的，连续不断的动态系统，是水循环的基本模式。

实际上在水循环过程中，由于蒸发、水汽输送、凝结降水、入渗和径流过程是复杂的和交错进行的，因而地球上的水循环又可以分为外循环（或大循环）和内循环（小循环）。由海洋蒸发的水汽进入大气，被气流带到大陆上空，遇冷凝结，成云致雨，降落到地面上。其中有一部分经蒸发回到大陆上空，一部分经汇流进入河川回注到海洋，还有一部分渗入土壤后以地下水的形式也回归到海洋，这种海陆间的水循环路径称为外循环或大循环。而海洋和陆地本身的水，经蒸发、凝结、降水，还回到海洋和陆地上，这种水循环叫做内循环或小循环。海洋上的叫海洋小循环，陆地上的称为内陆小循环。在水分大循环过程中，虽然主要表现为海洋向大陆输送水汽，大陆向海洋注入径流，但海



水蒸发形成水蒸气