

· 青少年科学素质培养丛书 ·



生命之源 地球上的水

主编 谢宇 李翠

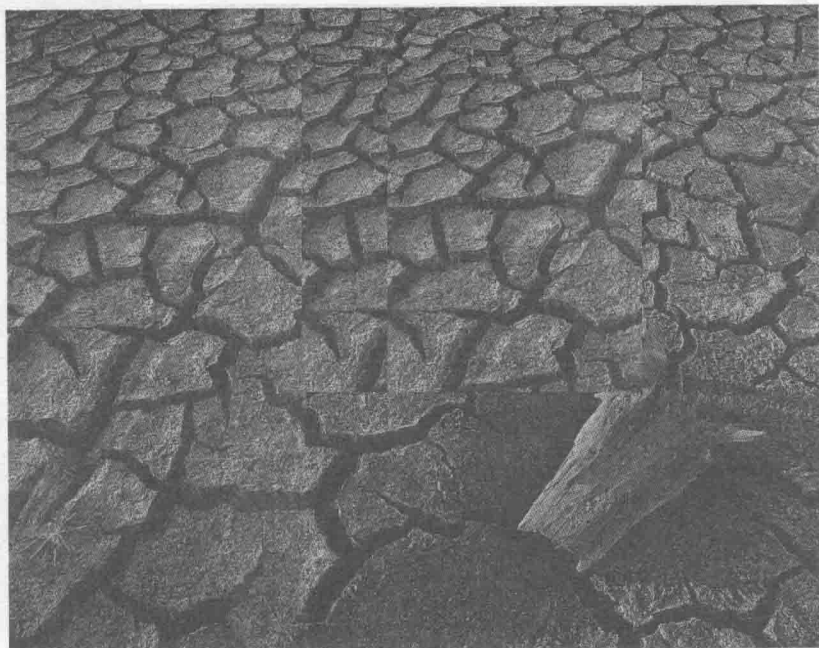


河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

生命之源——地球上的水

主编 谢宇 李翠



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

生命之源——地球上的水 / 谢宇, 李翠编著. -- 石

家庄: 河北少年儿童出版社, 2012.9

(青少年科学素质培养丛书)

ISBN 978-7-5376-4928-5

I. ①生… II. ①谢… ②李… III. ①水资源 - 青年读物②水资源 - 少年读物 IV. ①TV211-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第149818号

生命之源——地球上的水 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅 郭璞

出版 河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

地址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051

印刷 北京市联华宏凯印刷有限公司

发行 新华书店

开本 700×1000 1/16

印张 11

字数 286千字

版次 2012年9月第1版

印次 2012年9月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5376-4928-5

定价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 森 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月

目录

第一章 生命之源.....	1
水源自哪里.....	1
水的重要性.....	5
探索水循环.....	8
人类不可或缺的水.....	11
水灾给中国人带来的危害.....	21
美丽富饶的“三角洲”.....	31

第二章 江河湖泉.....33

中国第一大河——长江.....33

中国第二大河——黄河.....35

“天河”雅鲁藏布江.....39

美丽富饶的青海湖.....41

一望无际的鄱阳湖.....44

秀丽光彩的洞庭湖.....46

隽秀天下的太湖.....49

形似天鹅的洪泽湖.....52

得天独厚的巢湖.....55

“日出斗金”的南四湖.....57

风景秀丽的昆明湖.....59

迷人的洱海.....61

五大连池的形成.....63

犹如仙境的日月潭.....65

“天湖”纳木错.....67

大草原上的呼伦湖.....69

昔日的罗布泊.....71

世界第一大河——亚马孙河.....75

好玩的死海.....77

世界上最大的冰库——南极洲	79
奇妙的河流	82
湖泊的成因	84
变化的湖泊	87
河流对地形的构造	89
探索河流	91
并不寂寞的池塘	93
洪水能被控制住吗	94
什么是地下水	95
把地下水引到地表的方法	96
喷泉与间歇温泉	97
认识地下岩层	98
地下水的运动	99
地下水与泉水	100
饮用水的输送过程	103
地下水的使用	104

第三章 海洋和沼泽 106

中国海	106
世界第一大洋——太平洋	110

探索海洋世界·····	112
海底的地貌·····	113
海洋生物的栖息地·····	115
岩礁海岸的海洋生物·····	117
海岸沼泽地的海洋生物·····	119
为何浅海区要吸引生物·····	121
褐藻丛里的海洋生物·····	122
走近珊瑚礁·····	124
深海古怪的生物群·····	126
海洋的生活资源·····	128
海底的矿产资源·····	130
海底的燃料·····	131
波浪·····	132
近海岸的波浪·····	134
波浪对海滩的侵蚀·····	136
减少侵蚀的三种方法·····	137
变幻莫测的海啸·····	138
潮汐的形成·····	140
每天的潮汐循环·····	141
每月的潮汐循环·····	142
潮汐能的优缺点·····	143

海里的化学物质	144
海水的含盐量	145
海水中的氧气和二氧化碳	146
厄尔尼诺现象	147
感受沼泽地的美妙	148
沼泽地及其常见形式	149
聚集生物的沼泽地	150
沼泽地对人类的好处	151

第四章 保护生命之源 152

什么是水污染	152
工业污染的类型	153
农业化学药品污染	155
污染水的净化	156
如何防止水污染	157
海洋污染的原因	158
谁来保护海洋	160
确保饮用水的安全	161
如何保护宝贵的水	163
未来的淡水	165

第一章 生命之源

水源自哪里

从太空中看，我们居住的地球是一个椭圆形的、极为秀丽的蔚蓝色球体。水是地球表面数量最多的天然物质，它覆盖了地球70%以上的表面。地球是个名副其实的大水球。

水是一种平常的物质，江、河、湖、泊、地下、大气中有水，海洋中更有水。地球上的水不仅孕育了人类和一切生物，还为人类提供了各种资源和文明的物质基础。水是宝贵的自然资源。

现在我们知道，地球上的水面积约占地球表面的71%，其水的总量约为13.8亿立方千米，其中海洋中的水约占96.5%，陆地冰川、河流、湖泊和地下水以及大气中的水汽加在一起，只占地球上全部水量的3.5%左右。

人们要问，地球上这么多的水到底是从哪里来的呢？

对于这个问题，根据目前科学发展的现状，我们可以归纳出三种主要假说。

第一种假说认为，地球上的水来源于原始大气。他们推测，在地球历史的早期，地球的温度一定很高，地球上不可能有液态水存在，当时的水只能以水蒸气的方式存在于大气中。后来，地球慢慢地冷却，当温度达到水的沸点以下的时候，气态的水便凝结成液态的水，形成降水，落到地面。他们想象，原始大气中水的数量之大是十分惊人的，由气态水变成液态水的过程也一定很长很长。就是说，要经过数万年不间断的



地球

降水，才能使地球表面所有的低洼地方都积满水，这样，原始海洋也就形成了。

科学家们还找到了地球上最古老的沉积岩（由流水作用，堆积而形成的岩石）。有了沉积岩，就可以证明当时地球上水的存在。他们用仪器测算出最古老的沉积岩年龄为35亿~38亿年。也就是说，在遥远的38亿年前，地球上就已经出现了水。

“大气来源说”有它的不足之处。因为有人推测，在地球历史早期，地球的温度很高，地球上的水只能以水蒸气的形式弥漫在大气中，那么为什么这些水汽没有逸散到地球以外的宇宙空间去呢？

于是又有另外一种假说——“岩浆析出说”应运而生。坚持“岩浆析出说”的人认为，地球上的水是本来就有的。只不过在地球早期，这些水没有从地球中分离出来，而是大部分以结晶水的形式藏在地球内部，或者干脆就直接溶解在岩浆中。后来，随着地球的演化，这些包含在地球内部的水通过火山喷发，也可能通过岩浆侵入等方式跑出来，进入地表。

我们知道，在地壳以下有一层很厚的地幔层。一位俄国科学家曾经做过这样的计算，他估计，地幔层中共储存水 20×10^{24} 克。而现在地球表面所有的水加在一起也仅仅占其中的13%，剩下87%的水量仍然存在于地幔里，成为不断补充地表水分的后备水源。有人还对地球上的火山喷发进入大气的水做过大概的估计，认为，目前全世界每年仅因为火山爆发，就带到大气中4000万~5000万吨的水。地球历史那样漫长，由于火山等原因进入地球表面的水分，最后形成海洋等巨大的水体一定不成问题。

最近，又有一种假说非常流行。他们认为，地球上的水是从宇宙空间

来的。产生这种假说的重要根据，是他们发现地球周围的许多彗星原来是由冰晶组成。宇宙空间的彗星成千上万，并且不断和地球相遇，进入大气层，来到地球上。他们估计，大约每分钟就有20颗平均直径为10米以内的彗星进入大气，每颗彗星可以释放出100吨水。虽然说一颗彗星的水量不是很大，但是频率很高，时间一长，足以形成地球上庞大的水体。

上述三种假说哪一种更接近科学呢？可以说，到现在为止，还没有一个公认的答案。“大气来源说”因为有较严重的缺陷，谈论的人已越来越少。另外两种说法也不能说哪个更接近科学，只能说各有各的道理。也许地球上的水本来就是多源的，既有地球内部的来源，也有“天外来客”。只推崇一种来源，而摒弃另一种来源，也许是不可取的。

一个小孩在用自来水冲洗西红柿时，突发奇想，问妈妈：世界上为什么会有水，它从哪里来的呢？妈妈回答：从天上来！显然妈妈并没有考虑过这个问题，即使考虑了，也不一定答得出来。中国自古就流传着一句古话：“黄河之水天上来”。早在距今45亿~50亿年前，地球刚刚诞生，没



水

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，烟波浩淼的湖泊，奇形怪状的万年冰雪，还有那地下的清泉伏流和天上的风云雾雨，这些水是从哪儿来的呢？

原来，地球是由太阳星云分化出来的星际物质聚合而成的，它的基本组成有氢气和氮气以及一些尘埃。固体尘埃聚集结合形成地球的内核，外面围绕着大量气体。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，内核放射性物质产生能量，致使地球温度不断增高，有些物质慢慢变软熔化，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，地表开始逐步形成坚硬的地壳。但因地球内部温度很高，岩浆活动就非常激烈，火山喷发十分频繁，地壳也不断发生变动，有些地方隆起形成山峰，有些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。

水蒸气又是从哪儿来的呢？组成原始地球的固体尘埃，实际上就是衰老了的星球爆炸而成的大量碎片，这些碎片多是些无机盐之类的东西，在它们的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，落在地面上，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。

地球上的水在开始形成时，不论湖泊或者海洋，其水量不会很多，随着地球内部产生的水蒸气不断地被送入大气层，地面水量也不断增多，经历几十亿年的地球演变过程，最后终于形成了我们现在所看到的江河湖海。

水的重要性

假如地球上没有水，世界将是一片荒漠：没有阴凉的绿色森林，也没有深深的海洋；世界将是一片死寂：屋檐下没有雨水的滴答声，山野中没有鸟兽的朗朗声；天上没有云彩，地貌也将截然不同；没有水流的冲刷，山峦将变得崎岖狰狞；地球上将没有大湖区，没有尼亚加拉大瀑布，也没有大峡谷。

你能在这样的世界上生活吗？你根本无法在那里生存！事实上，没有



没有水的世界

水，地球上将没有生命。在这一节里，我们将探索各种生物与水的关系。

人类与水

先用一分钟时间列出你今天早上用水的活动。例如，洗脸、刷牙、用水冲马桶。你或许还喝了一杯水，或者用水煮了麦片粥。这是家庭日常用水的一部分。家庭用水是人们全部用水量的很小一部分。除了家庭用水外，农业、工业、交通和娱乐等领域都要用水。

农业

如果你住在农村或者去过农场，就知道水果和蔬菜的生长需要水。对于农业生产来说，不间断的淡水供应是必不可少的。

种植能生产出一块长方形面包的小麦需水435升，这些水可以灌满1200个饮料罐。但是，美国有一些地方没有可满足农业生产所需的降水量，如加利福尼亚中部峡谷年降雨量少于26厘米，但那里却是美国农产量最高的地区之一。灌溉是解决干旱地区进行农业生产的主要手段。灌溉就是引水浇地来及时满足作物的水分需要。美国农业灌溉的用水量超过其他任何一个部门的用水量。

工业

想象一下，学校里一个典型的学生书柜里会有些什么。里面有一件学生的外套，一些课本，几支掉了笔帽的钢笔，或许还有一只篮球，一支乐队演奏练习用的笛子。你可知道，生产这些物品都需要水吗？水在工业生产过程中必不可少。例如课本用的纸张；小木片经过冲洗，在充满水和化学物质的大罐里浸泡后才能制成纸浆，纸浆经过漂洗，挤干和压制后成为纸张。

工业上需要用水的地方有很多。发电厂、钢铁厂都需要大量的水来冷却机器。冷却水常常循环重复使用，或者转移到其他的用途上。

交通

如果你在大河边上长大，你或许见过载满煤、铁的大型驳船。河流和