

二十一世纪青少年科学素质教育全书

地球上的水

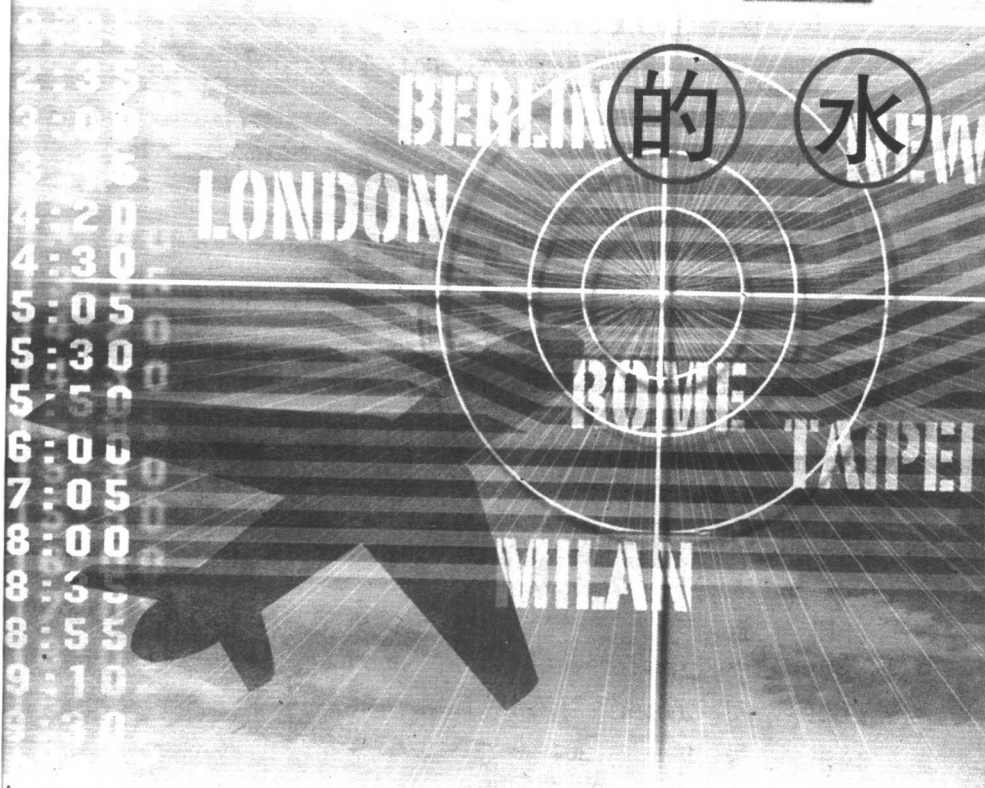
- ★ 新课标·新知识·图文版
- ★ 开阔学习视野·开拓思维空间
- ★ 21世纪青少年获取新世纪
新公民科技身份证的必由之路

内蒙古人民出版社

21世纪青少年科学素质教育全书

地球上

的水



内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪青少年科学素质教育全书/韩泰伦等编.
—呼和浩特:内蒙古人民出版社,2004.4

ISBN 7-204-06381-3

I .2... II .韩... III .自然科学—青少年读物
IV .N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 026160 号

21 世纪青少年科学素质教育全书(全 48 册)

出版发行:内蒙古人民出版社出版发行
(呼和浩特市新城西街 20 号)

印 刷:北京金华印刷有限公司
开 本:850×1168 32 开
印 张:310
版 次:2004 年 5 月第 1 版
印 次:2004 年 5 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 7-204-06381-3/G·1438
定 价:760.00 元(全 48 册)

《21 世纪青少年科学素质教育全书》

编 委 会

顾 问：邱运华（首都师范大学教授，全国青少年
读书活动指导委员会成员）

王龙彪（湖南师范大学教授，全国青少年
素质教育研究会常务理事）

主 编：韩泰伦 谢 宇

副 主 编：吴剑锋 胡玉林 张 朋

执行主编：张幻强 杜海龙 邹德剑

编 委：韩泰伦 吴剑锋 胡玉林 张 朋

张幻强 杜海龙 邹德剑 窦惠娟

袁海霞 展艳利 朱 勇 刘 伟

雷 力 杨 剑 王 伟 季 明

目 录

第一章 水的星球	(1)	
水的起源	(1)	青
水的重要性	(6)	少
水的性质	(10)	年
水循环	(11)	科
缺水的危害	(14)	学
水多成祸	(25)	素
第二章 地球的血液	(38)	质
不平衡的水陆分布	(38)	教
我国第一大河	(40)	育
中华民族的摇篮	(42)	全
生命的摇篮	(47)	书
富饶的“三角洲”	(51)	
神奇的森林河流	(54)	
雅鲁藏布江	(56)	
大地的明镜	(59)	
美丽的青海湖	(61)	
浩瀚无垠的鄱阳湖	(64)	
洞庭山的湖——洞庭湖	(66)	

地球上的水

低洼地带的太湖	(68)
洪泽湖	(71)
三县交界地的湖流——巢湖	(73)
波澜壮阔的南四湖	(75)
美丽的昆明湖	(77)
人的耳朵——洱海	(79)
五大连池	(81)
台湾明珠——日月潭	(82)
腾格里海	(83)
东北边陲的呼伦湖	(84)
地堑型构造湖——岱海	(86)
曾经的罗布泊	(87)
地球上的“魔镜”	(91)
神秘的死海	(93)
地下水流声	(96)
不太平的大洋	(98)
蓝色聚宝盆	(100)
最大的冰库	(102)
第三章 蓝色的海洋	(106)
探索海洋	(106)
航海中的发现	(107)
探索海底	(108)
海底的特征	(109)
海底的运动	(111)
海洋边缘的生物	(113)

生存条件·····	(113)
岩礁海岸·····	(115)
河海相交处·····	(117)
浅海区和深海区·····	(119)
浅海区的生存条件·····	(120)
褐藻丛中的生命·····	(120)
珊瑚礁·····	(121)
深海里的生存环境·····	(123)
热流涌泉·····	(125)
海洋的丰富资源·····	(126)
生活资源·····	(127)
矿产资源·····	(129)
来自海底的燃料·····	(130)
海洋污染·····	(132)
保护海洋·····	(133)
波浪运动·····	(134)
波浪是如何形成的·····	(134)
描述波浪·····	(135)
邻近海岸时波浪的变化·····	(136)
波浪对海岸的影响·····	(137)
波浪与海滩侵蚀·····	(138)
减少侵蚀·····	(139)
海 啸·····	(140)
潮汐是怎样产生的·····	(141)
一天中的潮汐循环·····	(141)

地球上的水

每月的潮汐循环·····	(142)
潮汐能·····	(144)
海水的化学性质·····	(145)
盐的海洋·····	(145)
海水中的气体·····	(147)
海水的温度·····	(147)
深度改变,环境改变·····	(148)
洋流和气候·····	(149)
表面洋流·····	(150)
表面洋流对气候的影响·····	(151)
深层洋流·····	(151)
上升流·····	(152)
厄尔尼诺·····	(153)
池塘·····	(154)
湖泊·····	(155)
湖泊栖息地·····	(156)
湖泊的变化·····	(156)
沼泽地环境·····	(157)
什么是沼泽地·····	(158)
沼泽地栖息地·····	(159)
沼泽地的重要性·····	(160)
沼泽地:一个独特的生存环境·····	(161)
保护沼泽地·····	(162)
冰川·····	(163)
河流·····	(163)

河流是如何形成的·····	(165)
影响地表径流的因素·····	(165)
河流系统·····	(166)
河流构造地形·····	(167)
河流的轮廓·····	(169)
河流与水灾·····	(170)
洪水能被控制住吗·····	(171)
冰山·····	(172)
地下水·····	(174)
地下岩层·····	(175)
含水土层·····	(176)
把地下水引到地表·····	(177)
喷泉与间歇温泉·····	(178)
饮用水资源·····	(180)
饮用水的来源·····	(180)
处理饮用水·····	(181)
一个典型的水处理厂·····	(182)
水的输送·····	(183)
废水处理·····	(184)
腐化系统·····	(186)
维持水平衡·····	(186)
水的供应和需求·····	(187)
水的保护·····	(188)
什么是污染·····	(192)
指向性和非指向性来源·····	(193)

地球上的水

人体废物·····	(193)
工业废水·····	(194)
农业化学药品·····	(196)
公路地表径流·····	(196)
净化污染的水·····	(197)
防止污染·····	(198)

第一章 水的星球

水的起源

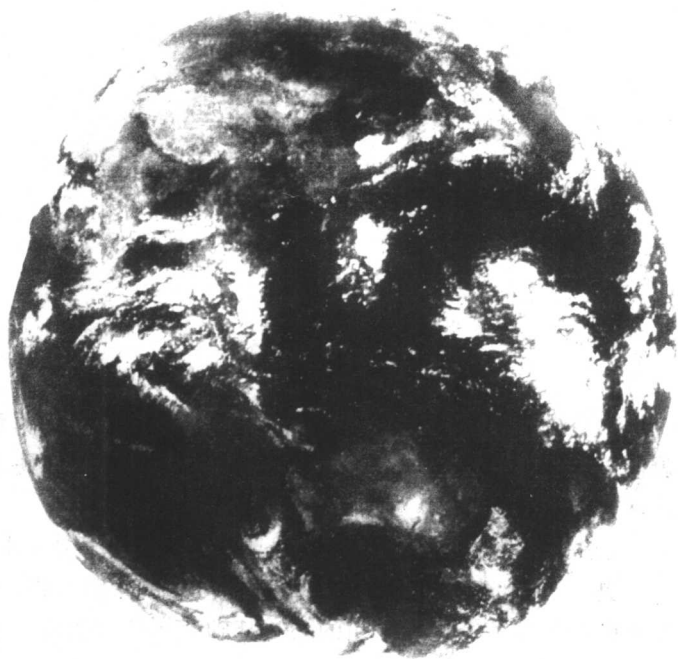
从太空中看,我们居住的地球是一个椭圆形的、极为秀丽的蔚蓝色球体。水是地球表面数量最多的天然物质,它覆盖了地球 70% 以上的表面。地球是个名副其实的大水球。

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,根据目前科学发展现状,我们可以归纳为三种主要假说。



蓝色地球

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,要经过数万年间不断的降水,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,就可以证明当时有水的存在。他们用仪器测算出最古老的沉积岩年龄为 35 亿年~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。岩浆析出说认为,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,

地球上的水

就带到大气中 4000 万吨 ~ 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?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,地球刚刚诞生的,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

地球上的水

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,山野中没有鸟兽的窸窣声;天上没有了云彩,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,没有水,地球上将没有生命。在这一节里,你将探索各种生物与水的关系。

人类如何利用水?

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。你或许还要喝了一杯水,或用水煮了麦片粥。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 想像一下,学校里一个典型的学生书柜里会有什么。里面有一件学生的外套,一些课本,几枝掉了笔帽的钢笔,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?水在工业生产过程中必不可少。生产课本用的纸张需要水。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,或转移到其他的用途上。

交通 如果你在大河边上长大,你或许已见过载满煤、铁的大型驳船。河流和海洋自古以来就是重要的交通运输通道,用来运输旅客和货物。从美国地图上,你能看出许多大城市都建在海岸线上。

海洋旅行导致了港口城市如波士顿、纽约和旧金山的繁荣。在早期的美国,河流被当作天然的大道。圣路易斯、孟菲斯和巴吞路日是密西西比河沿岸随贸易而兴起的城市。

娱乐 你喜欢在游泳池里游泳吗?喜欢在湖里荡舟捕鱼吗?喜欢坐在河边堤坝上将脚浸泡在清凉的河水中吗?这些都是用水娱乐的活动。如果你有勇气,就可以在寒风里溜冰