



宋军 宋嘉禾 · 编著

探求水之奥秘

tanqiu shuizhiaomi

自然是我们人类赖以生存和繁衍的物质基础，所以保护和改善自然环境，是我们人类维护自身生存和发展的前提。这是人类与自然密不可分的两个方面，缺少一个就会给我们人类带来灾难。



农村读物出版社

走近大自然
approaching
NATURE

Geoeffect design 直曲·视觉
138 1050 9329
DESIGNER ■ 刘亚宁

ISBN 978-7-5048-5113-0



9 787504 851130 >

定价：19.80元



探求

TAN QIU SHUI ZHI AOMI

水之奥秘

宋 军 宋嘉禾 编著

吉林出版集团



图书在版编目 (CIP) 数据

探求水之奥秘/宋军, 宋嘉禾编著. —北京: 农村读物出版社, 2008. 7

(走近大自然)

ISBN 978-7-5048-5113-0

I. 探… II. ①宋…②宋… III. 水—青少年读物 IV. P33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 091001 号

探求水之奥秘



责任编辑 李红枫

出版 农村读物出版社 (北京市朝阳区农展馆北路 2 号 100125)

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京华正印刷有限公司

开本 889mm×1194mm 1/24

印张 6.5

插页 6

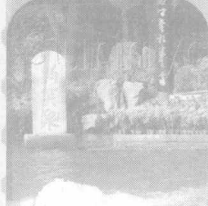
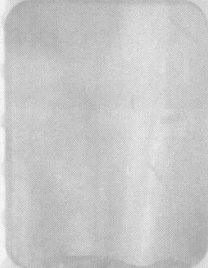
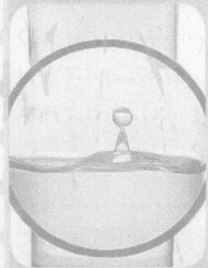
字数 130 千

版次 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月北京第 1 次印刷

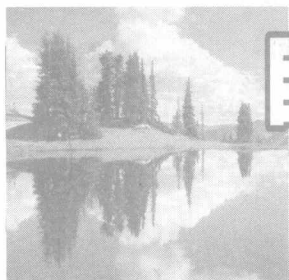
印数 1~8 000 册

定价 19.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



水是人们所熟悉的物质，也是地球上十分活跃的物质。水助生了地球上的生命。人们饮用水，用水灌溉农田，生产食品，还利用水的形态变化制造蒸汽机，引发了工业革命而造福社会。在现代社会中使用了更多的水，但是地球上可利用的水资源是有限的。虽然人们每天都要使用水，却并非都很了解水。本书从水的自然状态到人类的作为，深入浅出地讲述了我们所面对的既丰富又困窘的水与水环境。



目 录

[探 求 水 之 奥 秘]

引子 水的“故”事

人类文明与水相伴	2	都市临水而建	3
乌鸦喝水的故事	2	我们所熟知的水域	5

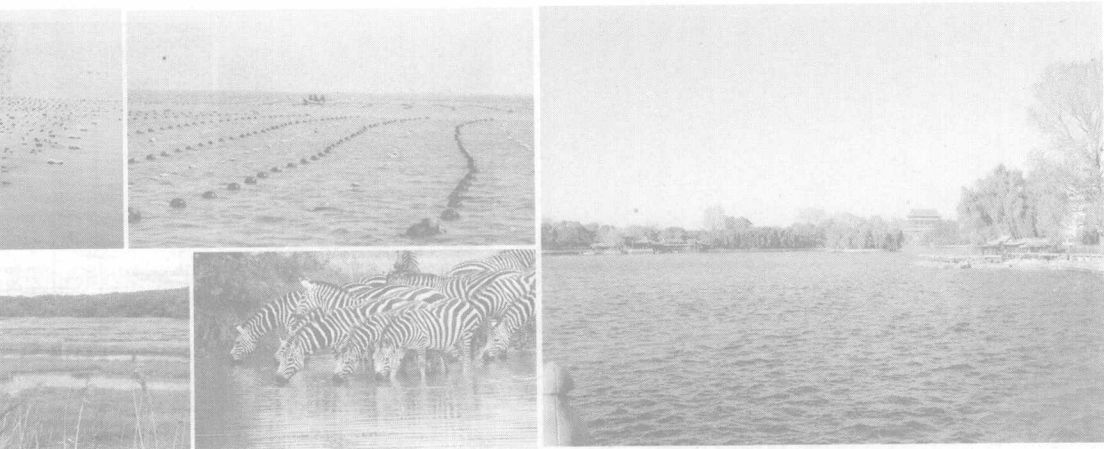
2



水患给人类带来过灾难	8	女娲补天与诺亚方舟	9
大禹治水	8	水患的历史记载	11

上篇 地球上的水

生命之源——水	14	大自然中的水	22
水的起源	14	天上的水	22
水与生命	15	地上的水	25
不断探索	16	地下的水	31
有趣的水元素	18	水的循环运动	34
什么是水	18	水循环	34
水的家族	19	循环过程影响着自然环境	36
水的不同功用	20	大循环与小循环	38

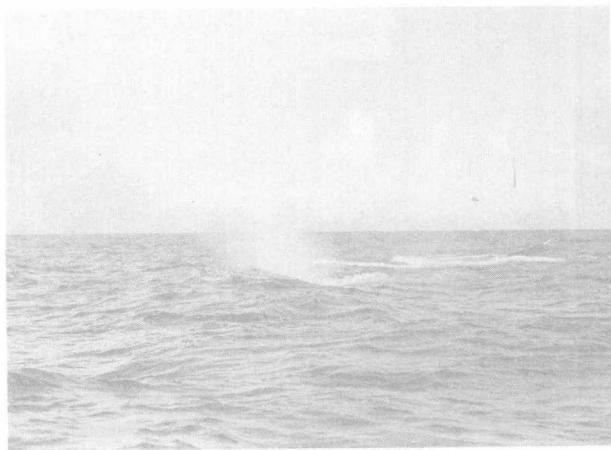


丰富的海洋宝库	40	有趣的洋流	46
海水的味道	40	丰富的宝藏	48
海洋也是空调机和加湿器	42	宝贵的淡水资源	52
大海的颜色	43	纵横交错的河流	52
大海的波浪	44	大地的明珠——湖泊	56

沼泽湿地	58	植物体内的水	68
固体水库——冰川	60	不同水环境下的生存技巧	69
藏在地下的“海洋”——地下水	64	参与水循环	72
地下水方便了人们的生活	64	觅水求生	74
大地下的含水层	65	水生动物与陆生动物	74
地下水的丰与缺	66	生命的保障	76
花红柳绿需要水	68	海鱼为什么不“咸”	77

下篇 人类社会与水环境

工农业和生活用水知多少	80	水是农业的命脉	82
水是工业的血液	80	严峻的挑战	84



水管里的水是哪儿来的	86	海水淡化	96
取水的多种途径	86	水的净化	98
人工湖泊——水库	90	给水处理厂的作用	98
地下水的天窗——水井	93	饮用水的水质	99
人工地下暗河——坎儿井	95	参观给水处理厂	101

输水也不是简单事	104
----------------	-----

输水工程自古有之	104
----------------	-----

从水厂到用户	106
--------------	-----

家里的水管	107
-------------	-----

脏水到哪儿去了	110
---------------	-----

污水的去向	110
-------------	-----

水体的自净功能	112
---------------	-----

废水处理过程	113
--------------	-----

生物处理技术	114
--------------	-----

反渗透处理技术	115
---------------	-----

环顾水环境	118
-------------	-----

世界性的水污染	118
---------------	-----

中国的水状况	121
--------------	-----

治理水污染刻不容缓	123
-----------------	-----

处理后的水能干什么	126
-----------------	-----

什么是中水	126
-------------	-----

提高水资源的再利用	127
-----------------	-----

普及用水知识	129
--------------	-----

水的保护	132
------------	-----

保护水资源	132
-------------	-----

保护绿色生态环境	134
----------------	-----

减少污染就能多些可用水	136
-------------------	-----

节约用水	138
------------	-----

“拧”紧水龙头	138
---------------	-----



农业节水的潜力大	140
----------------	-----

工业节水很关键	142
---------------	-----

生活节水有学问	143
---------------	-----

知识链接	146
------------	-----

参考文献	149
------------	-----



世界水日的主题词，深切地表达了对水资源的忧虑和危机感。

1997, Water Scarce (水短缺)

1999, Everyone Lives Downstream (我们生活在缺水状态中)

2007, Coping with Water Scarcity (应对水短缺)

联合国的人类环境和世界水会议发出警告：人类在石油危机之后，下一个危机就是水！

引子 水的“故”事

人类文明与水相伴

乌鸦喝水的故事

我们从幼年记事起，就知道了生活中不能缺少水。在人类发展的历史长中，无论是在东、西方的民族或国家里，都有很多关于水的故事和水的历史传说。



乌鸦喝水的故事

在许多故事中，水往往是与生命、清洁和智慧有关。例如，很多人小时候就听到过乌鸦喝水的故事：有一只想喝水的乌鸦，看着眼前的窄口水瓶里只有半瓶水，嘴巴喝不着。乌鸦突然看见旁边有许多小石子，它想出了办法。乌鸦把小石子一个一个地衔来，放到瓶子里，瓶子里的水渐渐升高了，乌鸦就喝着水了。还有一些诸如“司马光破缸救人”等等儿童与水的启智故事。

亲水性是人类与生俱来的生理和生



活上的需要。在人类改造自然的能力不足的时候，依水而居是人类生存的必要条件。在生产力较为低下的时代，依水而居比开渠引水要便利得多。在已经发掘的人类居住地遗址中，可以清楚地看到远古建筑群落中一些较简单的给水、排水的安排和设施。

中国古代还有所谓“风水”之说，风水中所有吉祥的地点都离不开水。在风水学中认为“水”能载气纳气，大地的生气只有遇到水面才能被曳住流动

脚步。在没有山脉的平原地带，河流也往往被看作是传递生气的通道。“观水”就是对水的考察，其中包括对水的来源、走势和质量三个方面的考察。人们建屋造居考察“风水”，就是寻求人与风和水保持一个最佳尺度。人们对建筑物的取水与排水十分讲究，既享受便利又不受其损害。

中国著名历史学家司马迁在他的历史巨著《史记》中写道：“昔三代之居，皆在河洛之间。”对3600多年前河南偃师商代古城的考古发现，证实了史书的记载。偃师商城的城市布局中轴对称，规则整齐，供排水设施采用暗渠形式，宫城内的一些定制成为后世都城建设所遵循的基本制度。所谓的“河洛之间”就是指黄河与洛河交汇的流域，当时的人们依水而居，享用着河流予以的便利，安居乐业，创造了光辉灿烂的物质文明与精神文明，形成了华夏文明的重要源头之一。

都市临水而建

世界城市分布的特点之一就是城市多分布在平原地区，特别是平原地区的沿海、沿河地带，许多大城市都分布在河流入海口地区。翻开世界地图，可以看到世界上许多著名古都是坐落于江河湖泽之滨，一些著名的现代大都市也是依傍在江河湖海之畔。河流直接提供城市用水，甚至也是多数城市防洪排污的渠道；一

些大江大河还是城市重要的对外运输线和旅游资源。有河流的地方，一般农业都较发达，利于城市形成和发展，特别是河流的中下游冲积平原。世界上最早的城市都诞生在河流中下游平原上。

意大利的威尼斯水城中的城市道路，就是河道。城市中的水路纵横交错，其水上交通世界闻名。荷兰的阿姆斯特丹也有很多河流环行于市内，穿行城市要不断



威尼斯水城的“街道”

地过桥，乘船环河游览市容也成为一景。一些形成较晚的城市，如美国的不少城市也是邻水而建，美国早期首府费城就在美国东北部重要河流特拉华河与斯库尔基尔河的交汇处，而纽约、旧金山等城市也都如此。

位于非洲东北部的尼罗河，是一条著名的国际河流，流经许多国家，最后注入地中海。下游的尼罗河三角洲则是人类文明的最早发

源地之一，古埃及诞生于此。至今，埃及仍有最密集的人口和绝大部分工农业生产集中在这里。尼罗河为沿途各国提供宝贵的水资源，因此被沿线国家视为生命之河。

而在中国夏王朝时期，选作都城的洛阳，就有伊、洛、瀍、涧等数条河流纵横贯穿其间，它们像动脉一样时刻不停地为洛阳输送着新鲜血液，浇灌着土地，滋润着万物生灵。这几条河流不但为洛阳增添了许多美景，有着交通之便，还形成了大片的沃土良田。伊水滔滔不息，“鲤鱼跳龙门”美丽传说就发源于此；在伊水之畔的崖壁上雕刻着精美的龙门石窟，技艺精湛，传承着悠久的中华文明。

根据城市地理学的研究，在河流的河口、主流和支流的交汇处、渡口、换船点（随着河道向上游逐渐变窄变浅大船换小船的地方）等地，都是容易出现城镇等人口居住较集中的地方。



我们所熟知的水域

黄河被誉为中华民族的摇篮，它不仅仅是一条大河。黄河，黄土地，皇帝，黄皮肤以及传说中的中国龙，这一切黄色表征，把这条流经中华心脏地区的黄色河流升华为圣河。从石器时代起，黄河流域就成了我国远古文化的发展中心。燧人氏、伏羲氏、神农氏创造发明了人工取火技术、原始畜牧业和原始农业，他们拉开了黄河文明发展的序幕。秦皇汉武，唐宗宋祖，一代天骄成吉思汗，这些帝王统领着中华民族把古代黄河文明推向了令世界瞩目的辉煌顶峰。黄河流域在很长一段时间内一直是中华文明的中心之地。火药、指南针、造纸、印刷术，唐诗、宋词、元曲是黄河文明中闪闪发光的瑰宝。这些发明创造和科学成就不仅推动了中国的发展，而且传播到世界各地，促进了全人类的进步。

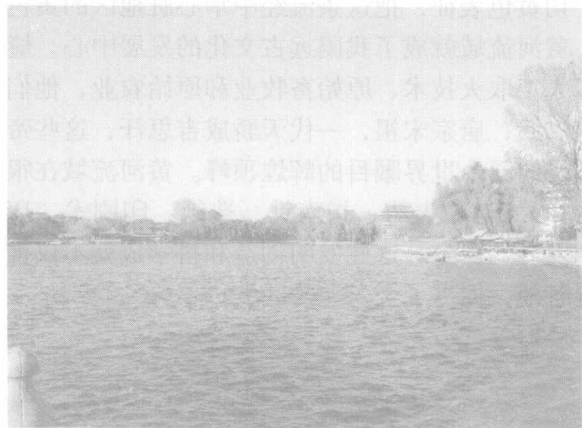


黄河壶口瀑布

长江是中国第一大河，河流长度仅次于尼罗河与亚马孙河，入海水量仅次于亚马孙河与刚果河，均居世界第三位。长江两岸多名山大泽，风光秀丽，有许多



游览胜地。由于流程长，流域广，土地肥沃，灌溉便利，中游有“天府之国”，下游多“鱼米之乡”，物产丰富。中华民族的摇篮虽在黄河流域，但周代灭殷后，辖域南达长江流域，此后黄河、长江两流域便同成为中国历史文化发展的重心。



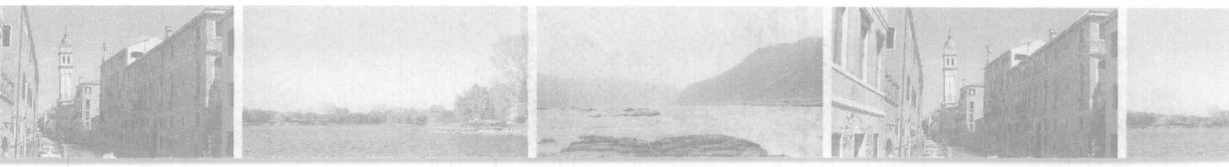
北京什刹海

首都北京现在是一座人口密集，水资源十分短缺的特大城市，人均水资源占有量只有全国人均水资源占有量的 $1/7$ 左右；世界人均水资源占有量的 $1/30$ 。但是在历史上的北京，也曾是一座有很多湖泊、水草丰美、河流交错的丰水都市。

北京历史上有不少湖泊、河流或水潭被称为“海”，最为著名的就是依水修建成皇家园林，至今享有盛名的北海和中南海。

当初进入北京统治中国的元朝蒙古族，惊叹北京有这么大面积广阔、景色秀美的河流湖泊，便用“海子”来称呼一片汪洋的水域。例如，北京的什刹海原是一片大水潭，辽代和金代称其为积水潭。到了元代，蒙古族就将它称为“海子”，并命名一些湖泊、河流。所以北京有不少湖泊、河流甚至水潭被冠名为“海”。北京西郊的海淀地区，在五六十年代仍有大面积的水田、荷塘等，盛产优质稻米、茭白、莲藕，景象好似江南水乡。用宋代诗人辛弃疾描写江南景色“稻花香里说丰年，听取蛙声一片”的诗句来形容当时北京海淀稻田的美景也十分贴切。由于北京西郊的水好田肥，生产出的优质京西稻，成为了皇室喜爱的专用贡米。

我们居住的很多地方，无论现在环境如何，但先人们选择作为居住地时，都曾是景色秀美、绿色宜居的好地方，这些地方多有河流湖泊，水是不可缺少的。





滿意在三元

水患给人类带来过灾难

大禹治水

古人说：“水可载舟，也可覆舟。”其意指，水可以载起船舶乘风破浪，勇往直前；也能够风浪大作，把船弄翻。在自然界，水与人类相处中，为利为害，角色时常变化。人类在享用水的便利，同时也不断与自然灾害抗争，不断地改善人类的生存环境。



古代的大禹治水像

中国在相传距今约四千多年前，也就是传说中的尧帝、舜帝相继掌权的时候，一些江河经常闹水灾。洪水横流，滔滔不息，房屋倒塌，田地被淹，人们流离失所。当时的尧帝，委派鲧担任治理水患的官员去治水。鲧采取了筑堤、堵漏的办法。但是洪水凶猛，堤毁墙塌，并没有把洪水制服。这时，鲧的儿子禹接替了治水工作。当时大禹治水的地区，大约在现在的河北东部、河南东部、山东西部、南部，以及淮河北部等地区。禹对各种水情作了认真研究，采用疏导的办法来治理水