

奇妙的大自然丛书

湖泊的奥秘

HUBODEAOMI

李景保 编著



湖南师范大学出版社

奇妙的大自然丛：

湖泊的奥秘

李景保 编著



湖南师范大学出版社

【湘】新登字 011 号

奇妙的大自然之七

湖泊的奥秘

李景保 编著

责任编辑：周涤尘

湖南师范大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 望城县湘江印刷厂印刷

787×1092 32 开 5.125 印张 111 千字

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数：1—10200 册

ISBN7-81031-518-8/G·222

全套定价：58.00 元

本册定价：5.80 元

本书若有印装质量问题，请直接与印刷厂联系调换

前 言

我们生活的地球绚丽多姿，异彩纷呈，雄伟的高山，奔腾的江河，荒凉的大漠，壮丽的冰川，沉静的湖泊，浩瀚的海洋，浓郁的森林，苍茫的草原，还有那形形色色的自然灾害，以及遥远酷寒的南北极……无不给我们留下无穷无尽的神驰遐想。许多人总是期盼着对奇妙的大自然有更多的了解，一些有识之士更希望能够将自己艰难的探索长久地记载于蔚为壮观的科学文明史中。

与地球极为漫长的地质史相比，人类的历史实在是太短暂了。然而，作为天之骄子的人类，已踏遍了五洲四海，战胜了密林大漠，征服了冰雪极地，飞上了浩茫太空。而今，在我们周围，已经很难看到完全没有人类活动痕迹的纯自然景观了。

伴随着文艺复兴的脚步和科学时代的曙光，近代一系列地理大发现令人叹为观止。无数探险家、

航海家、地理学家、生物学家和其他科学家在经历了千辛万苦、度过了千难万险之后，用青春汗水甚至宝贵生命谱写了可歌可泣的科学考察史诗。我们逐渐揭开了大自然的奥秘，越来越清楚地了解到周围世界是多么美妙，自然资源是何等富饶，人类活动的天地又是何等广阔。自然界无私地赋予人类以丰富的植物、动物、矿产、能源和水源，还有那广阔的肥田沃土和秀丽的山川景色。人类在大地母亲的怀抱中得以茁壮成长。然而，地球只有一个，资源数量和环境空间都是有限的。倘若人类活动违背了自然规律，就会遭到无情的报复和惩罚，比如毁坏森林导致洪水泛滥，盲目开荒扩大水土流失，滥垦草原造成土地荒漠化……人们终于认识到：人类与地理环境必须保持和谐协调的良性循环关系，对自然界不但不能无限制地随心所欲地索取，而且应该下大气力保护生态环境，使自然资源得以世代分享，使区域社会经济能够持续发展。

众多伟大的发现和卓越的发明，往往来自于对自然科学的爱好和对大自然奥秘的兴趣。展现于读者面前的这套地理与环境科学普及丛书是由湖南师范大学出版社策划、湖南师大资环系的部分教授、副教授共同编写的。它从10个不同的侧面阐述了山脉、河流、湖泊、海洋、森林、草原、沙漠、冰川、极地等自然景观及自然灾害问题。作者意在将科学

的知识性与大自然的趣味性有机地融为一体，以帮助读者、尤其是广大青少年读者开拓自然科学视野，深入认识生态环境和自然景观，从而获得求知的乐趣并树立正确的科学观。但愿这套科普读物能够成为热爱科学、立志献身科学的广大青少年读者求知的伙伴。

编者

1996年7月

目 录

一	湖泊概说	(1)
二	湖泊的生命与家族	(3)
	1. 湖泊的生生灭灭	(3)
	2. 千姿百态的湖泊	(8)
	3. 湖泊纷繁的家族	(11)
	4. 湖泊的安家之谜	(12)
三	湖泊水的淡与咸	(26)
	1. 湖水从何而来?	(26)
	2. 湖水中的生物营养品	(30)
	3. 湖水为何有淡咸盐之别	(32)
	4. 盐湖的藏身之地	(37)
四	美丽富饶奇特的湖泊	(41)
	1. 美丽富饶的淡水湖	(41)
	2. 丰沛多姿的咸盐湖	(65)
	3. 名扬四海的旅游湖	(74)
	4. 奇特湖泊中的奥秘	(110)
五	湖泊中的巨大宝藏	(134)
	1. 水资源的储蓄宝库	(134)
	2. 丰富多彩的活鱼库	(140)
	3. 湖水中的“森林”之宝	(147)
	4. 巨大的盐矿贮存库	(152)

一 湖泊概说

当你打开世界地形图，你一定会发现，在人类居住的地球上，不但横亘着许许多多源远流长、奔腾不息的巨川大河，而且还有着星罗棋布、烟波浩淼的湖泊。它们像一条条白色的巨龙和一颗颗明珠，镶嵌在广袤（mào）的大地上。

我们伟大的祖国是世界上湖泊分布最多的国家之一。从世界屋脊的青藏高原到起伏平缓的沿海地带；从巍峨的天山山地到祖国的宝岛台湾，都有湖泊的情影。特别是青藏高原和长江中下游平原，更有着著名而又稠密的湖群。从数量上说，我国天然湖泊面积在1平方公里以上的就有2848个，总面积为8万多平方公里。人工湖—水库尚有86000多个。它们静卧在锦绣大地上，晶莹闪烁，把伟大祖国装点得格外雄伟壮丽。

什么是湖泊？科学地说，湖泊是长期占有大陆封闭洼地（凹坑）的水域。古时候，我国把湖泊称之为泽，如大野泽、云梦泽、震泽等。意思就是指陆地上低洼地带储蓄着大量的而又不与海洋发生直接联系的水。由于天然湖泊遍布全国各地，人们对它的称呼也因地而异。这些称呼常见的有湖（鄱阳湖、洞庭湖、太湖）、泊（罗布泊）、池（天池、解池、滇池、呼伦池）、荡（元荡、钱资荡、黄天荡）、淀（白洋淀）、漾（麻漾、长漾）、洑（guī）（东洑、团洑）、泡（月亮泡、

连环泡)、海(洱海、草海)、错(纳木错、班公错)、诺尔(达里诺尔、库尔查干诺尔)、茶卡(伊布茶卡、乌尔果茶卡)等。大大小小的水库都叫做人工湖泊。

湖泊是地貌、地质、水文等长期相互作用下形成的，它们或因各地自然环境的差别，或因产生的原因和变化的过程不同，其形状、面积、水文、生物等方面，均显示出不同的特点和丰富多采的类型。它们既有高原湖泊，也有丘陵、平原湖泊；既有浅水湖泊，又有深水湖泊；既有淡水湖泊，又有咸水湖和盐湖，还有人类为农业灌溉、发电、养鱼虾、生活用水等各方面的需要而修建的蓄水洼地(水库)——人工湖泊。浩瀚的湖泊，碧波荡漾，云水茫茫，白帆点点，游鱼戏水，水草葱郁，群鸟飞翔，风景秀丽，雄伟壮观。它们是灿烂的明珠，水生生物的世界，飞禽的乐园，水资源的宝库和人类的故乡……湖泊以它特有的魅力和无穷的奥秘，日益吸引着人们去探索，去享用。

湖泊服务于人类，可为人们兴利，但也能为害作恶。所以，我们必须了解湖泊，进而利用它、改造它，使它更加美丽富饶，更好地为人类造福。

二 湖泊的生命与家族

美丽的湖泊与我们周围的物体一样，也有它的诞生、发展和消亡的历史。湖泊的家遍布于世界各地。有的在绿茵如毯的平原上安家；有的在火山和冰川活动过的地方落户；有的孤零零地躲在层峦叠嶂的深山里；还有的云集成片，镶嵌在大江大河的两岸。

1. 湖泊的生生灭灭

青少年们都看到过养鱼的池塘，一个池或一口塘是由水和凹坑组成。当人们把塘里的水全部放干，形状犹如脚盆一样的大凹坑就显出来了，如果下几场大雨，凹坑也就被水充满。湖泊也是一样，它有一个大湖盆，并蓄满了水，当陆地上形成湖盆并且充满了水，新的湖泊就诞生了。湖泊的一生中要经历四个过程：幼年期——这个时期的湖泊很年轻，朝气蓬勃，风华正茂；壮年期——湖泊“脸”上开始出现了皱纹，湖里生长着水生植物，湖岸也变得陡峭，湖泊水面也小了一些；老年期——湖盆变小变浅，整个湖泊都长满了水生植物，像白发苍苍的“老人”；消亡期——这个时期的湖泊，湖盆已被泥土填平，水面已被水生植物铺盖，湖泊的生命到此结

束了。这里还要告诉青少年朋友的是，人的寿命只有几十乃至 100 多年，而湖泊的寿命长达几千甚至几万年。所以，湖泊的衰老过程，我们无法察觉出来。

那么，湖泊又是怎样出现在地球上的呢？地球在不停地自西向东运动，在运动过程中有些地方就会发生断裂凹陷（如地震等）形成大凹坑，大凹坑积满了水就变成了湖泊（构造湖），如洞庭湖、鄱阳湖、洪泽湖等许多大湖泊就是这样诞生的。在火山活动地区，由于火山喷发，在熄灭的火山口积水而成为湖泊，人们把这样生出来的湖泊叫做火口湖。火山喷发出来的熔岩流好像刚从火炉里流出来的铁水一样，流进河里，熔岩流冷却后就堰塞了河道，形成大洼地，蓄水后就变成了湖泊（火山堰塞湖）。科学家把火口湖和堰塞湖都称之为火山湖，因为它们都属同一“父母”生的（火山爆发）。如我国长白山主峰上的白头山天池，就是一个经过多次火山喷发而被扩大的典型火口湖；位于黑龙江省宁安县境西南 50 公里处的镜泊湖，是一个典型的堰塞湖。还有高山冰川运动、河流运动、风的吹蚀、水对岩石的溶蚀等作用都可以生出多种多样的湖泊。那么湖泊又是怎样消亡的呢？湖泊像我们人一样如患上“疾病”或多种疾病就会加速死亡。湖泊的疾病，有些是我们人类活动传染给它的，但多数是大自然界传递给它的。大自然带给湖泊的常见疾病主要是气候变干燥，使湖泊干涸。我们已知道一个完整的湖泊是由湖盆和许多水组成的，如果降水逐渐减少，则流进湖里的水量也会相应地减少。如湖泊水量越来越少，湖面就自然缩小甚至干涸成为地势较低的陆地，湖泊也就消亡了。世界上气候干燥地区的湖泊多数是患了缺水这种疾病而消亡的。我国

罗布泊原来是塔里木盆地中地势最低洼的汇水和积盐中心，在古时候，它不仅能接纳塔里木河的来水，还承受经由疏勒河汇入的祁连山部分冰雪融水，因而积水面积很大。后来随着气候变干燥，流入湖内的水量逐渐减少，湖面也不断缩小，在本世纪 70 年代初罗布泊已完全干涸，现在它们只留下了一片广漠的盐碱滩。其次，泥沙浸入也是湖泊致命的一种“疾病”，特别是那些与巨川大河长期相通的湖泊，它更是常见的疾病。滔滔江河水长期挟带着大量泥沙进入湖泊。随着水流运动速度的减慢，水的挟沙能力减弱，有相当一部分泥沙，在重力作用下缓缓沉积在湖底，天长日久，湖底被泥沙一层层的充填，最后把整个湖盆填平，此时湖泊就消亡了。我国东部的长江中下游平原和黄河、淮河、海河平原上的湖泊，一般都与大江大河直接相通。江河水长期挟带大量泥沙入湖，万里长江每年约有 5 亿吨泥沙进入江汉平原，像魔鬼一样宰割着这里的湖泊。如原来是 80 平方公里面积的武湖，通过长时间的泥沙沉积充填，湖底高出周围平地约 1—2 米。汉川的黄金湖，原来是县境内最大的深水湖泊，也因泥沙沉积，早在 70 多年前就已消亡了。

据历史资料记载，位于长江中游南岸的洞庭湖，原先的面积很大，曾称“八百里洞庭”，直到公元 1825 年，仍有 6300 平方公里，为我国第一大淡水湖。以后，长江每年挟带约 1.5 亿吨泥沙入湖，每年有近亿吨的泥沙沉积在湖底。由于洞庭湖长期经受着泥沙沉积的威胁，湖面急剧缩小、变浅，而且萎缩的速度越来越快，使洞庭湖面积由 1949 年的 4350 平方公里，缩小到 1978 年的 2180 平方公里。事实上，从 1825 年到现在的一、二百年中，一个完整的洞庭湖已被

分割成支离破碎的水域（洞庭湖由西洞庭、南洞庭、东洞庭三湖组成）。西洞庭湖已接近消亡，南洞庭湖淤积了大部，东洞庭湖也逐渐缩小。从这里我们知道，泥沙沉积对湖泊的威胁是多么惊人啊！

人类传递给湖泊的疾病，是通过人类在湖中从事各种生产活动而传播的。现在我们已知道，湖内长期受到泥沙沉积，湖盆就会逐渐填高。时间长了，沉积下来的泥沙变成了大片洲滩（湖滩地）。而湖滩地土层深厚、土质肥沃、地势平坦，又便于灌溉，是一种良好的土地资源。很久很久以来，我国劳动人民就有利用湖滩地开垦种植作物的习惯。从华北平原的洼淀，到云贵高原的湖荡，垦湖为田的现象到处可见。尤其是在长江、淮河中下游湖荡地区，农民垦湖造田在当地农业生产中占有一定的地位。人类生产活动对湖泊的严重威胁，使多湖地区的湖群走向消亡，变成了陆地。如素有千湖之称的江汉平原湖群，几十年来共围垦 5816 平方公里的湖面，使许多湖泊消亡。被誉为“水乡泽国”的江苏省，湖荡众多，因长期大面积围垦湖泊而消亡的中小型湖泊多达 42 个。还有湖面积居世界首位的里海，近数十年来也发生了很大变化。从 30 年代开始，里海水面一直是处于缩小过程之中，至今持续了 50 多年。水面从 42.5 万平方公里缩小至 37 万平方公里，整个水面缩小了 13% 以上。随着海岸的变化，港口、码头、堤坝和沿岸街道已逐渐向里海中心区移动。人们认为引起里海水位下降的主要原因是伏尔加河，50 年代到 70 年代，在里海附近修建了许多水库和电站，所以减少了伏尔加河的入海水量。咸海，又称“阿拉海”，是横亘前苏联哈萨克和乌兹别克两个加盟共和国的一

个大湖。由于水域辽阔，当地人称之为“海”，而从不称之为湖；又因为水的含盐量高，有咸味，故称为咸海。原来的咸海面积很大，水也幽深，蓄水量也多得惊人。按面积大小来说，咸海仅次于里海、北美洲苏必利尔湖和东非的维多利亚湖，为世界上的第四大湖。而在世界内陆咸水湖泊中，它的面积仅次于里海。在汇流于咸海的大陆河流中，约有95%的水量是来源于阿姆河及锡尔河，这两条河流每年流入咸海的水量约52立方公里。然而自60年代中期以来，为了向中亚地区的棉田和稻田提供灌溉用水，在这两条与咸海的命运息息相关的河流中，先后修建了众多的水库和运河，分流取水。随着从锡尔河引水量的剧增，流入咸海的水量就大大地减少了。从1974年起，锡尔河实际上几乎没有水量入咸海。这就使60年代中期以来的咸海水位快速下降，湖泊面积也从6.7万平方公里缩小至4.1万平方公里。1989年，在咸海北部出现了一个被科卡拉尔半岛分割开的“小海”。有科学家依据咸海历年缩小的速度估算，预计今后20年内，咸海将化整为零，从一个碧波万顷的大湖变成为一个个孤零零的水泊。到2010年，咸海将完全被风沙吞没而消亡。咸海的缩小或者消失，生态环境恶化，给当地人们带来了巨大的灾难。有许多靠在咸海捕鱼为生的渔民背井离乡，另谋生路。据有的学者计算，咸海完全干涸后可析出盐类100亿吨，对周围的气候、农牧业和人民生活将产生极大的影响。咸海干涸还可能引起湖滨及三角洲地区的50个湖泊相继干涸，同时使大片湿润低洼地由于天然植物衰减而退化成盐土地和沙丘。还有，咸海东岸500多公里内的天然草地的退化，沿岸城镇供水困难等等，都可能引起地方病流行。由上

述事实可见，湖泊与自然界中的其它物质一样，需要人们关心它、爱护它、保护它，经常为湖泊看病（观测）、打针、喂药（整治），医治湖泊创伤，延长湖泊的寿命，使湖泊精神焕发，更好地为人类造福。

2. 千姿百态的湖泊

湖泊有大小、深度和高度之别，其形态各异，有的是椭圆形、狭长形，如博格达湖（图1），有的是弓形，还有的像栩栩如生的动物平卧在原野上。我国第一大淡水湖—鄱阳湖，南宽北狭，就好像一只巨大的葫芦系在万里长江的腰带上。它以都昌和吴城之间的松门山为界，分南北两湖，或叫东西“鄱湖”。北湖地跨星子、德安、都昌、九江和湖口五个县境。因位置处于湖泊之西北，又称它为“西鄱湖”。它的湖面狭窄，形状好像葫芦上部的长“颈”，而实际上却是一条狭长的通江港道。南湖横跨新建、南昌、进贤、余干、万年、鄱阳、都昌、永修各县，它横亘鄱阳湖之东南，又名“东鄱湖”。它形似葫芦的下半部，湖面宽阔，烟波浩淼，水天相接，是鄱阳湖的主身骨。位于青海省东北部的青海湖，形似一个大梨子。鸟岛就位于这个大梨的头部，它的形状像一只浮在水面上的大蝌蚪，宁静的仰卧在青海湖的西北面，全长约500米，宽约150米，东南端较高，像这只大蝌蚪的头部，最高点高出湖面约10米，西北地势较低而且逐渐变窄，形似蝌蚪的尾巴，在湖浪的冲激之下时隐时现，极为壮观。还有平卧在辽阔的苏北黄淮平原上的洪泽湖，烟波浩

瀚，景色秀丽，它的形状犹如一只昂首的大天鹅，向着万里长江展翅欲翔……

再就湖泊的湖面、水深和湖盆来说，它们也是各具特色的。大型湖泊的面积可大到几万乃至几十万平方公里，世界第一大湖——里海，面积有 37.1 平方公里；世界第二大湖——苏必利尔湖，面积为 8.2 万平方公里。小湖泊面积只有 1 平方公里左右，如我国的黑鱼湖、堰霸湖等。湖泊的深度也是千差万别的，有的是几百甚至上千米以上，如贝加尔湖最深的地方有 1620 米，真是万丈深渊，令人毛骨悚然。还有坦噶尼喀湖，水深为 1435 米，这两个湖泊分别是世界上第一和第二大深水湖，而有些浅水湖泊的水深只有数厘米，几乎接近干涸状态。我国面积最大的湖泊——青海湖，湖面积为 4635 平方公里。最深的湖泊是我国与朝鲜之间的界湖——白头山天池，水深为 373 米。湖盆的形态也是多种多样，有的像锅，有的似盆，还有的犹如一个大漏斗。湖面积和湖盆深度可以度量湖内蓄水量的多少，一般来说，湖泊的面积越大，湖盆越深，那么湖泊所蓄的水量也就越多。我国有一些湖泊，虽然面积比较大，因湖盆不深，以致所蓄的水量并不多。而有些小湖泊面积虽小，深度却较大，所蓄的水量与大型浅水湖泊差不多，甚至还更多一些。如面积为 663 平方公里，最深处也只有 1.7 米的高邮湖，它的蓄水量仅 8.9 亿立方米，与小型湖泊白头山天池（面积 9.8 平方公里，水深 373 米，蓄水量 20 亿立方米）比较，高邮湖的面积是天池的 67 倍多，而蓄水量却不到天池的 $\frac{1}{2}$ 。又如隔（gé）湖面积 164 平方公里，水深 1.60 米，蓄水量 2.1 亿立方米。新疆天池面积 2.8 平方公里，水深 103 米，蓄水量 2

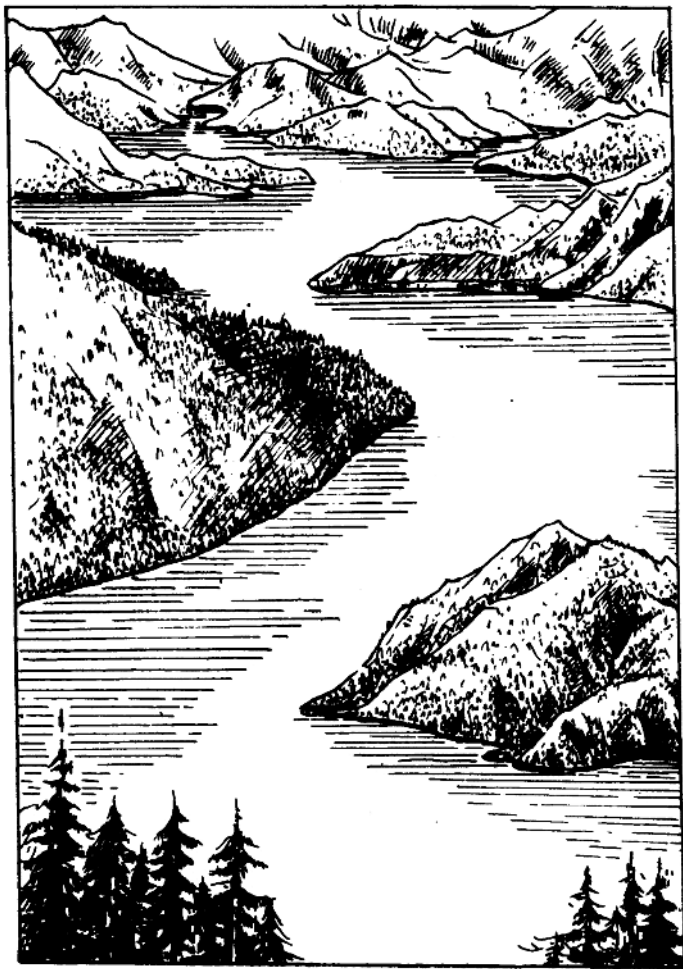


图1 狭长形湖—博格达湖