

D i y i z h a n g 第 1 章

中国湖泊的形态与分布

湖泊的外部形态特征是千差万别的。大型湖泊可达数万到数十万平方公里，小型湖泊只有几千平方公里，有深达千余米的深湖，也有水深仅几厘米的近于干涸的湖泊。湖泊几何形态上的变化，在很大程度上取决于湖盆的起源，不同成因的湖泊其轮廓是不同的。一般地讲，河成湖、堰塞湖保留了原有河床的某些形态特征，发育在构造凹陷盆地基础上的或是火山口积水而成的湖泊，其外形略呈圆形或椭圆形，而发育在地堑谷地中的湖泊，则多呈狭长形等等。现在的湖泊，除沿袭古湖泊的某些形态特征外，还在外界条件的影响下，使湖泊形态发生了改变。例如，入湖河流所携带的泥沙，起着改造湖泊沿岸的地形与填平湖底起伏的作用；风浪能使沿岸带的泥沙重新移动和沉积，使迎风岸侵蚀加剧，而背风岸沉积增多。也有因气候变化而引起湖面的收缩或扩大。沿岸带水生植物和底栖生物的滋生，不仅可引起湖泊形态的改变，还

会加速湖泊的消亡。此外，新构造运动也会改变湖泊的形态。沉降型的湖泊，除湖水加深外，还使沿岸的港口得到发育，湖岸的岬湾曲折交错；掀升型的湖泊，湖水逐渐变浅，湖岸发育顺直。所以，一个湖泊的形态发育是错综复杂的，它可以是单因素的，也可以是多因素作用的产物。特别是人类的经济活动，直接、间接地参与了湖泊形态的改造 如建闸蓄水、固岸工程、滩地围垦等等 都可促进湖泊形态的变化。因此，中国目前湖泊的形态是自然与人共同作用的结果，而不是湖泊形成初期的自然形态。



晨曦中的湖面

通过对全国 1 平方公里（包括 1 平方公里）以上湖泊的分类统计，得知中国现有湖泊近 2600 个 面积合计为 74277 平方公里。

中国湖泊的分布，大致以大兴安岭——阴山——贺兰山——祁连山——昆仑山——唐古拉山——冈底斯山一线为界。此线东南为外流湖区，以淡水湖为主，湖泊大多直接或间接与海洋相通，成为河流水系的组成部分，属吞吐性湖泊。此线西北为内流湖区，湖泊处于封闭或半封闭的内陆盆地之中，与海洋隔绝，自成一小流域，为盆地水系的尾闾，以咸水湖或盐湖为主。

在中国的天然湖泊中，由于各种原因，还发育了一些特殊的湖泊。例如地处世界屋脊青藏高原上的纳木错湖，湖面海拔 4718 米，面积 1940 平方公里，是地球上海拔最高的大型湖泊。位于吐鲁番盆地中的艾湖，湖面在海平面以下 154 米，是世界上海拔最低的湖泊之一。中国湖泊高度悬殊之大，为世界所罕见。此外，在西藏羊八井附近，发现了一个面积达 7300 平方米，最大水深超过 16 米的热水湖，水温变化在 46 ~ 57 之间，每当晴空无云之际，巨大的气柱从湖面冉冉升起，景色十分壮观。云南丘北六郎洞内还有一个巨大的地下湖，湖水从溶洞溢出的流量达 26 立方米 / 秒，现已成功地用以发电，是中国第一座地下湖发电站。

中国的湖泊由于分布在不同的自然地带，所以它们的特性差异较大。

全国湖泊比较集中地分布在五大湖区。

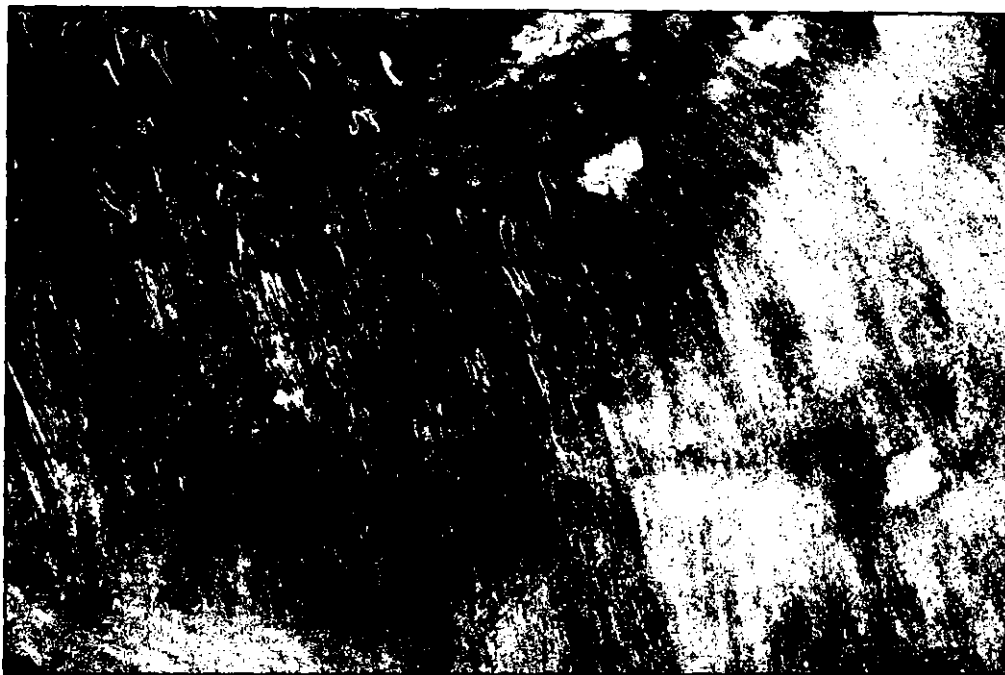
一、东部平原湖区

东部平原湖区系指长江及淮河中、下游 黄河、海河下游及大运河沿岸所分布的大小湖泊，这些湖泊大多由构造运动、水流冲积作用或古潟湖演变而成的外流湖。湖泊总面积为 21847 平方公里，约占全国湖泊总面积的 29.4%，是中国湖泊密度最大的湖区。我国著名的五大淡水湖——鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖和巢湖都分布在这里。

由于本区濒临海洋，地处东亚季风带，气候温暖湿润 湖泊水利资源比较丰沛 河湖关系十分密切。湖泊水位的年变幅较大，并具有从上游到下游逐渐变小的趋势。通江的湖泊洪水期湖水汪洋一片 而枯水期港汊交织 洲滩显露，湖盆浅平，多数湖泊的平均水深不足 2 米 属浅水型湖泊。

本区入湖河流带来大量泥沙不断在湖内沉积，使湖盆日渐淤高 湖面日益缩小 日久使历史上的一些古湖泊淤为平陆。洞庭湖曾号称为“八百里洞庭”是中国面积最大的一个淡水湖 然而在近数十年内 却变成为一个支离破碎的湖泊，面积已大大缩小。本区内还有不少湖泊已被泥沙淤积或为人类垦殖而消失。特别是近十余年来的盲目围垦，已使一些湖泊日益丧失其调节江河水量的

作用 湖泊自然资源及其生态环境 受到不同程度的影响和破坏。



雨中的湖面

二、青藏高原湖区

青藏高原上的湖泊 总面积达 37487 平方公里 约占全国湖泊总面积的 50.5% 它是地球上海拔最高、数量最多和面积最大的内陆高原湖群，也是中国湖泊分布密集的地区之一。这里的湖泊以咸水湖和盐湖为主，湖水深度一般较大，冬季结冰期亦长。湖泊大多集中分布在藏北高原和柴达木盆地与其周围干旱闭流的高原腹地，往

往成为内陆水系的尾间或汇水中心的内陆湖泊。这些湖泊大多发育在一些平行山脉间的大小不等的山间盆地和纵形谷地之中，一些大中型湖泊都是在构造断裂带的基础上发育而成的，湖泊往往沿构造方向呈带状排列，只有少数冰川湖或堰塞湖分布在地或峡谷地区。

由于青藏高原气候寒冷而干燥，湖泊受高山冰雪融水的补给，水量一般较少，湖泊沿岸带残留的多道古湖岸线遗迹，说明了近期湖泊的变迁是处在普遍退缩之中，由一些古代巨湖衍生出来的小湖，多以时令湖或盐湖的形式出现。由于入湖径流带来的盐分不断累积，使水质日趋盐化，湖水含盐量一般较高。据调查，本区约有 20% ~ 30% 以上的湖泊已发展到盐湖或干盐湖的阶段。

在青海省南部的黄河上游，构造盆地宽阔平坦，有不少湖泊分布，其中有著名的札陵、鄂陵二湖，是青藏高原上最大的淡水湖，也是黄河流域仅有的两个大型湖泊。青藏高原东部的三江源地，由于地处中国大江大河的发源地，地面排水条件良好，是本区湖泊分布最少的地区。

三、蒙新高原湖区

蒙新高原湖泊的总面积 9106 平方公里，约占全国湖泊总面积的 12.2%。蒙新高原由于地处内陆，远离海洋，气候干旱，降水稀少，但河流与潜水易向汇水洼地的中心

积聚，所以亦能发育众多的湖泊大型湖泊常常成为彼此孤立的内陆盆地水系的最后归宿，成为汇水中心或河流的尾间。由于蒸发量超过湖水的补给量，湖水不断浓缩，遂发育成闭流性的咸水湖或盐湖。随着补给水量的增减，湖泊的水面时大时小，湖形亦多变。

发育在沙漠地区的风成湖，具有面积小、湖水浅、补给水量少、湖水易浓缩等特点，这些小型湖泊常随水源的多少而变化，雨季成湖，旱季干涸，而盛产盐、碱、芒硝和石膏等化工原料。



平静而辽阔的湖面

四、东北平原——山地湖区

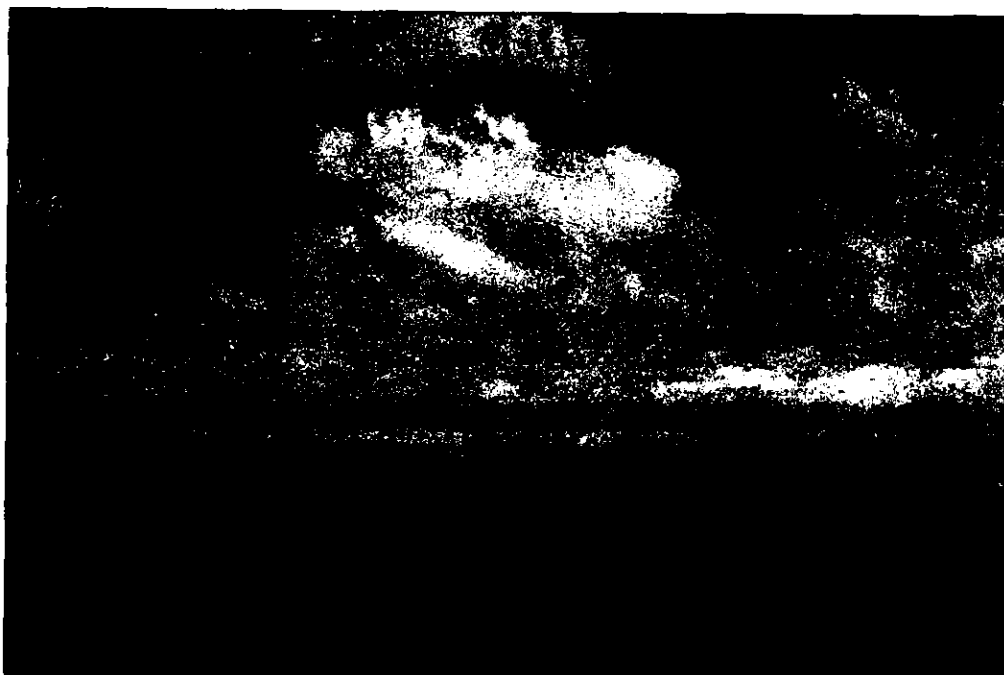
东北的湖泊总面积为 3952 平方公里，约占全国湖泊总面积的 5.4%。湖区地处中国温带湿润、半湿润季风气候带，夏季短而凉爽，入湖水量比较丰富，冬季长而寒冷，湖水结冰期较长。由于湖底沉积物含有机质和腐殖质，湖水营养元素含量极为丰富。湖泊具有灌溉、航运、发电和发展水产等多种效益。

本区湖泊大多受火山活动的影响，如牡丹江上游的镜泊湖，德都县的五大连池和长白山地区的白头山天池等，都属于这一类型的湖泊。此外在大片沼泽湿地上，亦点缀着一些大小不等的湖泊，当地称为泡或咸泡子，如连环泡、龙虎泡、大麻苏泡和月亮泡等。此类湖泊均较浅，含盐量较高，但也有个别湖泊由于补给水源的中断，而变成时令湖或干涸消亡。

五、云贵高原湖区

云贵高原湖泊的总面积为 1077 平方公里，约占全国湖泊总面积的 1.4%，这些湖泊主要分布在滇中和滇西地区，以中小型淡水湖泊为主。云贵高原的湖泊湖水含盐

量不高，湖深水清，冬季不结冰，并以风景佳丽而闻名。区内湖泊分属金沙江、南盘江和澜沧江水系。湖泊除蕴藏着丰富的水力资源外，还兼有灌溉、供水、航运和发展水产之利。



波光粼粼的湖面

本区的湖泊多沿褶皱断裂构造方向排列，湖盆长轴与深大断裂带走向基本一致，多为构造湖。此外，碳酸盐类岩层经水的溶蚀后，对湖盆的发育也起着辅助作用。因此，位于喀斯特地貌发育地区的湖泊，湖水常靠地下暗河的补给或排泄。云贵地区由于近期新构造运动仍较强烈；破坏性地震能促使一些湖盆加深；岸线抬升的现象在不少湖泊也颇为明显，反映出湖泊在近期具有西升东降的趋势。

D i e r z h a n g 第 2 章

丰富的湖泊水资源

中国的湖泊众多，其中等于和大于 1 平方公里以上的湖泊约有 2600 余个，而且还拥有人工湖泊——大、中、小型水库 8 万余座，其面积数倍于天然湖泊。

湖泊水资源不仅是一种静态资源，而且还反映了动态水的蓄积量。但是，对人们最有用途的湖泊淡水资源，乃是积极参加水分循环过程的那些水量，大气降水为其补给的源泉。湖泊水量与河川水量关系密切，是地表水资源的重要组成部分。中国河川水量比较丰沛，正常年径流量为 27000 亿立方米，占世界河川径流总量的 6.8%，仅次于巴西、原苏联、加拿大、美国及印尼，居世界第六位。中国湖泊水资源的贮量，据不完整的统计为 7330 亿立方米左右（不包括面积不足 1 平方公里的湖泊），其中淡水资源的贮量为 2210 亿立方米，占湖水贮量的 30.2%。如果连同全国大、中、小型水库的淡水贮量，则湖泊、水库的淡水贮量共达 6210 亿立方米左右，约占中

国河川年径流量的 23.0%。众多的湖泊、水库蕴藏着丰富的水量，为中国各族人民从事耕耘土地，发展工业，进行养殖，沟通航运，提供了充足的水源，经过劳动人民千百年的奋斗，不少湖区已成为中国的鱼米之乡。

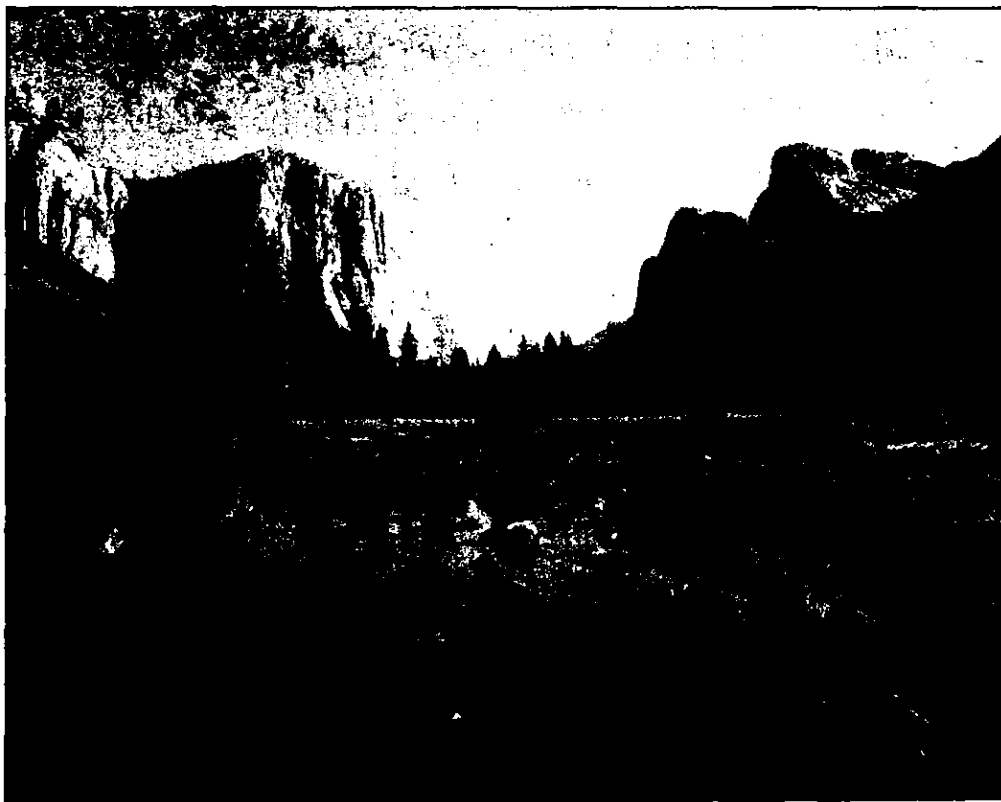
一、湖泊水位的变化

湖泊水位的高低，可视为湖泊贮水量变化的量度。表示湖面高低的水位值，是在不断变化着的，有水位的日变化、年变化和多年变化。引起湖泊水位变化的主要原因是水量平衡各要素间的变化，此外亦受风、气压、地壳运动和宇宙力等的影响。

中国湖泊水位的日变化，大多小于 2~3 厘米，尤其是较大的内陆湖泊，水位变化更小。长江、淮河沿岸的一些通江湖泊，每当进出水量急剧变化的汛期，水位的日变化较大。鄱阳湖于 1970 年 7 月 11 日~7 月 25 日的一次洪峰过程中，康山水位站的水位从 7 月 12 日的 16.82 米增至 7 月 16 日的 18.51 米，4 天水位升高了 1.69 米，其中 7 月 14 日和 7 月 15 日的日变幅分别达到 0.54 米和 0.52 米。

水位有周期性和非周期性两类日变化。非周期性的变化，主要是湖泊水量平衡各要素间的变化所引起的湖水水位的变化，但风和气压所引起的非周期性水位的变化，

有时也较显著。1971年9月24日太湖曾刮了一次西北大风，迎风岸的水位站的水位自2.48米增至3.12米，而背风岸的百渎口水位站的水位则从3.06米减至2.64米，两站水位差达0.55米。湖泊水位周期性的日变化，有一涨一落或二涨二落两种现象。如上海市郊淀山湖受潮汐的影响，一天之内水位有两次涨落过程，每日潮差达0.8~0.9米。以融冰化雪作为水源的湖泊，水位的日变化以16~18时为最高，晚上冰雪消融停止，水位下降，一天内水位呈现一涨一落的现象。



穿山越岭的湖水

湖泊水位的年变化，主要取决于进出湖泊水量的变

化。中国多数地区的湖泊，一年中最高水位常出现在多雨的 7~9 月。受融冰化雪水量补给的湖泊，夏季水位稍有上升，而最低水位常出现在少雨的冬春季节。湖泊水位的年变幅，以长江中游的湖泊最大。洞庭湖鹿角水位站的水位年内变幅达 11.33 米，鄱阳湖康山水位站的水位变幅达 9.62 米。水位变幅大，湖泊面积和水量的变化就大，这些湖泊具有“枯水一线，洪水一片”的自然景象。淮河流域及长江下游区湖泊的水位年变幅次之，一般为 1.50~2.50 米。云贵高原湖泊的水位变幅较小，为 1.00~1.50 米，而青海、新疆及内蒙古等地区的大型内陆湖泊，水位年内变幅最小，大多在 1 米以内。

湖泊水位的年际变化，与各年水量的多寡（新疆及内蒙古等地 1950

1954

1954

11.33 ~ 12.87

9.62 ~ 11.99

1.0 ~ 2.5

1958

1962

2.5

二、湖泊水量的分布

中国湖泊的淡水贮量 主要分布在青藏高原、东部平原及云贵高原三大湖区内。三大湖区的淡水贮量高达 1998 亿立方米 占湖泊淡水总贮量的 90.4% 其他地区的湖泊淡水贮量尚不及淡水总贮量的 10%。

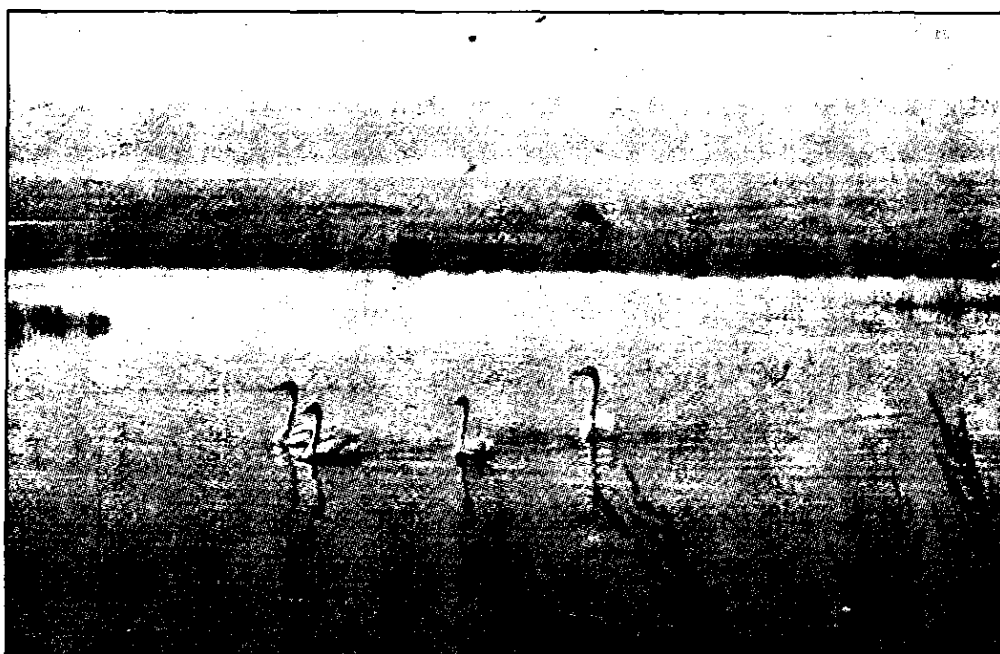
中国湖泊分布最多的省份是西藏自治区，湖水面积 25152 平方公里，占全国湖泊面积的 33.9%，湖水贮量 3696 亿立方米，其中淡水水量仅占湖水贮量的 16.9%。青海省的湖泊面积次之，为 12335 平方公里 湖水贮量为 1690 亿立方米，其中淡水水量占湖水贮量的 20.7%。新疆维吾尔自治区湖泊面积为 5086 平方公里，居全国第

520

4.2%

992

的贮水量。如果按湖泊贮水量的大小来进行湖泊分类的话 那么中国五大淡水湖泊 就应该是江西的鄱阳湖 贮水量 259 亿立方米 西藏的玛旁雍错 贮水量 202 亿立方米 云南的抚仙湖 贮水量 189 亿立方米；湖南的洞庭湖，贮水量 178 亿立方米 青海省的鄂陵湖 贮水量为 108 亿立方米。



高山湖泊——天鹅湖

中国湖泊的水量大致有着自南向北、由东向西逐步递减的趋势。在比较湿润的东部平原，湖泊水量比较充沛；西北干旱地区湖泊水量则较贫乏。位于较湿润气候区的湖南、湖北、江西、安徽、江苏及云南等省的湖泊面积虽然只占全国湖泊面积的 1/3 但湖泊淡水贮量却接近全国湖泊淡水总贮量的一半左右；而位于蒙新干燥地区的

湖泊，面积约占全国湖泊面积的 $\frac{1}{8}$ ，但湖泊淡水贮量尚不及全国湖泊淡水总贮量的 1%。

此外，根据统计分析，长江、淮河流域一带的湖泊，年补给水量约为 5000 ~ 6000 亿立方米；东北及内蒙古的镜泊湖、松花湖、呼伦湖的年补给水量为 100 亿立方米左右；新疆的博斯腾湖年补给水量为 20 亿立方米左右，青藏高原的札陵湖和鄂陵湖年补给水量约为 10 亿立方米，班公错为 8.4 亿立方米，玛旁雍错的年补给水量约为 4.7 亿立方米。

在比较湿润的东部平原，以流域降水所形成的地表径流，是湖泊补给的主要来源，入湖河流的水量约占湖泊补给水量的 90% 以上。在干旱地区，降水少，蒸发量大，补给湖泊的水量除冰川或积雪融水所形成的地表径流外，地下径流量也占有一定的比例。

湖面降水量占湖泊补给水量的比重，因湖泊所处的地区不同而有所差异。东部湿润地区的湖泊，湖面降水量一般占湖泊补给水量的 5% 以下。西北干旱地区的内陆湖泊，湖面降水量约占湖泊补给水量的 15% ~ 40%。

流域地表径流量、地下径流量与湖面降水量，经过湖泊的调蓄后，不是排出湖外就是消耗于自然水面的蒸发或者被人们所利用。在外流湖泊中，湖泊水量的消耗，以出湖地表径流为主，约占总支出水量的 90% 以上。消耗于蒸发的水量，占总支出水量的 10% 以下；干旱的内陆地区，湖泊收入的水量几乎为蒸发所消耗。



蓝天白云在湖中的倒影

中国地处东亚季风区，降水随时间的分配极不均匀，因而湖泊的水量不仅年际之间，就是年内各月的变化也是很大的。以融雪径流补给为主的博斯腾湖，其水量的年际变化较小，丰水年的水量是枯水年水量的 2 倍左右；鄱阳湖、洱海和镜泊湖的水量年际变化较大，丰水年水量是枯水年水量的 4 ~ 5 倍。在已有的资料中，位于湿润气候到半干燥气候过渡带的洪泽湖，其年际变化最大，丰水年的水量几乎是枯水年水量的 20 倍。湖泊水量年内各月的变化也是比较大的，鄱阳湖、洱海和洪泽湖，最大月径流量是最小月径流量的 7 ~ 11 倍；镜泊湖和乌伦古湖