

第一篇 总论

第一章 湖泊地理概况

江苏地处长江、淮河、沂河等水系的下游，东濒黄海，属于我国东部沿海平原的一部分，地形坦荡，平原辽阔。平原面积约占全省面积的 85%，海拔大多在 10 米以下，一般为 2—5 米。在长江三角洲的两侧，分布着以太湖及古射阳湖为中心的两大碟形洼地，它们是古泻湖的残留部分。在平原上还有不少相对高差为 2—3 米的中、小型洼地。这些平原主要由江、河所携带的泥沙，经河、湖、海的合力建造而成。平原地貌的起伏变化，是湖泊的生存、发育的自然基础。

江苏是我国淡水湖泊分布集中的省（区）之一，面积达 6,853 平方公里，湖泊率居全国之首位为 6% 以上。另外，全省目前共有人工湖泊——水库 1,166 座 总库容 28.5 亿立方米。在这众多的湖泊中，面积超过 1,000 平方公里的有太湖和洪泽湖，它们与江西的鄱阳湖、湖南的洞庭湖和安徽的巢湖统称为我国著名的五大淡水湖；面积在 100—1,000 平方公里的有高邮湖、骆马湖、石臼湖、溇湖、白马湖和阳澄湖；面积在 50—100 平方公里的有洮湖、邵伯湖、淀山湖和固城湖；面积在 1—50 平方公里的湖泊有近百个；而面积小于 1 平方公里的湖泊多达 600 余个，面积为 200 多平方公里。江苏的主要湖泊位置，见图 1-1。

就上述湖泊的地区分布而言，苏南地区以太湖为主体的太湖流域湖群，计有湖泊面积 3,347 平方公里，占全省湖泊面积的 48.9%，太湖以东分布有阳澄湖群和淀泖湖群，阳澄湖群包括阳澄湖及其周围的昆承湖、漕湖、鹅镇荡、盛泽荡、金鸡湖、独墅湖、沙湖、傀儡湖、鳊鲈湖等，淀泖湖群包括淀山湖、澄湖及其周围的元荡、白蚬湖、三白荡、长白荡、明镜荡、白莲湖、汾湖、长漾、麻漾等；太湖以西分布有洮溇湖群，包括洮湖、溇湖及其周围的东洮、西洮、马公荡、钱资荡等。太湖流域湖泊分布集中，小型湖荡星罗棋布，河网稠密，水位比较稳定，这对调蓄太湖地区水量起着很大的作用，其中吴江县的水域面积占全县总面积的 25.3%，是我国湖泊率较高的地区之一。丰富的湖泊资源，对这一地区生产的发展起着重要作用。

除太湖流域湖群外，属水阳江水系的湖泊只有石臼湖和固城湖两个，总面积 260 平方公里，占全省湖泊面积的 3.8%，这类湖泊因位于低山丘陵区，同时受长江水情变化的影响，水位变幅在全省湖泊中是最大的。

苏北地区分布在淮河中下游的湖群，面积达 2,950 平方公里，略次于太湖流域，占全省湖泊面积的 43%，除洪泽湖外，分布于运河大堤以西的有白马湖、宝应湖、汜光湖、高邮湖、邵伯湖和斗湖等，其中宝应湖和汜光湖因淮河入江水道和大汕子隔堤建成后，已成了内湖；分布于运河大堤以东的湖群，计有大纵湖、蜈蚣湖、郭正湖、得胜湖、广洋湖、平旺湖、乌巾荡、南荡等，它们是古射阳湖被淤废而分化出来的小型湖荡，地势低洼，水网密布，水面约占该区总面积的三分之一，是苏北著名的水网圩区。这一地区的湖泊多已建闸，年水位的变化受闸门控制。尚未建闸的，湖泊水位的年变幅较大，枯水年易发生旱情。

沂河水系湖泊最少，只有一个骆马湖，面积 296 平方公里，占全省湖泊总面积的 4.3%。骆马湖已成为淮北平原蓄泄沂、泗河来水的水库，它的兴建，使淮阴地区 1,000 多万亩农田免除了洪水威胁，并解决了近 600 万亩农田的灌溉用水。

江苏位于我国中纬度地带，濒临东南沿海，地处亚热带与暖温带的过渡区，地势低平，北部又毗邻华北平原，冬、夏季风可横贯全境，而形成气候上的过渡性特征。全省气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛，径流丰富，再加上河流上游来水，为湖泊提供着较多的水源。但是，由于季风气候的影响，湖泊水情有着明显的季节变化。每年的春季和春末夏初，极锋稳定在长江中下游一带，锋面上常有弱气旋缓缓东移，形成江南与江淮之间为期 1 月左右的梅雨，大江南北的湖泊先后进入汛期，并随雨日的增长，湖水位逐渐升高。夏季主要是热带气团控制江苏，形成多雨、高温的天气形势，至 7、8 月份，湖水位达年内高峰。夏秋之交受台风袭击，暴雨频繁，雨大风强，亦可造成湖水盛涨。因而，江苏湖泊的汛期较长，从 6 月份延至 9 月份，历时约 4 月之久。此后，湖水位逐渐退落，10 月以后进入枯水期。冬季在变性极地大陆气团控制下，形成干燥少雨、气温较低的天气形势，降水量显著减少，此时，是湖泊水位年内的最低时期，唯洪泽、骆马、高邮诸湖因已建闸蓄水，冬季仍能维持较高的水位。

江苏多年平均年降水总量为 800—1,200 毫米，南部多于北部，沿海多于内陆，自东南向西北递减。太湖地区及长江口附近，降水最多，达 1,200 毫米左右，江淮之间为 950—1,100 毫米，淮北多在 950 毫米以下。一年中降水量主要集中在每年的 5—9 月。淮河及苏北灌溉总渠一线的南北，气候存在一定的差异，年平均气温自北向南由 13℃ 增至 16℃，一月最冷，月平均气温大多在 0—4℃；7 月最热，月平均气温自北而南由 26℃ 增至 28℃。因而，江苏湖泊水量资源和热量资源都是比较充足的。江苏所以能发展成为我国著名的商品粮基地之一，在一定程度上，是由于气候温和、河湖水源充足、灌溉便利这些得天独厚的自然条件。

江苏江、河、湖、荡密布，彼此通连，水源充沛，但水量在年内的分配上显示出不平衡性，汛期水量大，水位高，湖区洪涝矛盾突出，非汛期水位低落，易发生旱象。

长江横贯全省中部，将江苏辟为苏南、苏北两部分，苏南为长江流域水系，苏北为淮河流域水系。长江水源丰富，多年平均流量为 3.3 万多秒立米（南京站，下同）。1954 年最大洪水流量达 10 万秒立米，冬季最枯流量也在 0.6 万秒立米以上，年径流总量达 10,395 亿立米；历年最高水位为 10.22 米（1954 年 8 月），最低水位仅 1.54 米（1956 年 1 月），水位变幅较大。长江高水时期，虽有众多的河流、湖泊予以调节，但

直接或间接通江的湖泊，多已建闸控制，这虽然提高了引江灌溉和防洪的效益，然而给湖泊生物资源的利用却带来一些不利的影 响。长江在苏南的最大调节水网是太湖水系。太湖位于该水系中部，集水面积 1.9 万余平方公里，它沟通上百个大小湖荡和众多的河港，⁴形成一个纵横交错的水道网，有利于河、湖水量的调节。

淮河全长 830 公里，流域面积为 13 万平方公里；自安徽入境经盱眙入洪泽湖多年平均入湖径流量为 315 亿立方米，1931 年最大入湖流量为 2.65 万秒立米，入湖水量占总入湖水量的 70% 以上，是洪泽湖水量补给的主要来源。淮河来水经洪泽湖调蓄后，大部分经三河闸下泄于入江水道，再经高邮湖、邵伯湖调蓄后注入长江，部分来水由高河闸、二河闸下泄，经苏北灌溉总渠和淮沭新河、新沂河等直接入海。

沂泗水系源于鲁南山区，源短流急，多年平均径流量为 60 余亿立米。由于降雨多集中在夏季，且常以暴雨的形式出现，径流在年内的分配是不均匀的，汛期来水量约占全年的 85%，冬春来水量很小，常断流。泗水经微山湖调蓄后泄入中运河，然后与沂河来水一并注入骆马湖，再经调蓄后，一部分由嶂山闸下泄经新沂河在灌河口、临洪口入海；另一部分由皂河闸、杨河滩闸下泄入中运河和六塘河，然后入大运河与长江相接。骆马湖水位在 23 米时，可蓄水 9 亿立米；微山湖水位在 33 米时，可蓄水 10.9 亿立米。

江苏湖泊资源比较丰富，自然条件对于湖泊资源的开发利用也比较优越。湖泊大多具有调节径流、灌溉农田、沟通航运、发展水产等多种效益。长期以来，人们在利用和改造湖泊的过程中，积累了丰富的经验，使湖泊的自然面貌发生了很大的变化。但是，在过去由于缺乏系统的调查研究，在利用过程中又无总体的规划，不仅没使湖泊资源发挥应有的作用，反而引起了水利与水产、水产与围垦、水产与污染等多方面的矛盾。再者，湖泊本身也存在着许多问题，如湖泊淤积、污染、风浪、湖岸坍塌、湖泊富营养化等。

湖泊科学的进展与生产力的发展紧密相连。为了进一步发掘湖泊资源，研究其合理开发利用的途径，并从理论上探讨湖泊中各种自然因素的发生、发展及其相互关系，使湖泊科学更好地为实现四个现代化的宏伟目标服务，我们从 1958 年开始，对江苏湖泊陆续开展了综合调查研究，又于 1959 年在宜兴团氿湖滨建立了湖泊综合实验站，进行湖泊水文、化学、生物等定期的观测研究工作。实验站设有 100 及 20 平方米的蒸发池、漂浮蒸发器及其它小型蒸发皿，进行水面蒸发的实验研究工作。1963 年，对太湖的水文物理特性和湖水的化学状况进行了季度调查。1973 年以来，还开展了洪泽湖综合考察及银鱼增殖等项专题的研究。1975 年对洪泽湖湖水的化学、浮游生物进行了年内变化的观测。1975—1976 年与江苏省三河闸管理处协作，在洪泽湖开展了波浪的观测研究。1976 年对骆马湖⁴、漏湖结合水质条件进行了湖泊综合考察。1977 年还与南京大学生物系、地理系等单位协作，开展了阳澄湖环境质量综合评价的研究。1978 年对江苏大于 5 平方公里的湖泊进行了补查。此外，省内外其它科研单位、高等院校和有关生产部门，也对江苏湖泊进行过一些调查研究。

第二章 湖泊的形态特征、成因类型及其演变趋势

第一节 湖泊的形态特征

湖泊的形态特征是表征湖泊自然特性的一项重要内容，常用形态度量指标表示。我们根据航测 1:100,000 地形图进行量算，并参考《江苏水文手册》等有关资料，编制成江苏省主要湖泊形态特征表，见表 2-1。湖泊形态度量指标，可以反映湖泊在内外营力相互作用下的发展过程。同时，在很大程度上又决定了湖水的理化性质和生物学现象。

从表 2-1 中可以看出，江苏湖泊全属浅水湖，多数湖泊的平均水深不到 2 米，个别湖泊的平均水深不到 1 米，仅骆马湖、太湖和阳澄湖三个湖泊的平均水深在 2 米以上。就湖泊的最大深度而言，以阳澄湖为最大，达 9.5 米，以邵伯湖为最小，仅 1.12 米。由于湖泊水浅底平，容量不大，故调蓄能力较差。然而，湖泊的这种形态特征，对于湖水各种理化因子的混合却起着有益的作用。

表 2-1 江苏省主要湖泊形态特征值

湖名	水位 (米)	面积 (平方公里)	容积 (亿立方米)	湖底高程 (米)	最大水深 (米)	平均水深 (米)	长度 (公里)	最大宽度 (公里)
洪泽湖	12.25	1960	26.6	7.50	4.75	1.35	60.0	58.0
白马湖	6.50	119	1.2	4.70	1.80	0.97	18.0	11.0
高邮湖	5.70	663	8.9	4.00	1.70	1.34	48.0	28.0
邵伯湖	4.32	77	0.8	3.20	1.12	1.09	17.0	6.0
骆马湖	22.67	296	8.1	18.00	4.67	2.73	27.0	20.0
太湖	3.14	2425	51.5	-0.25	3.33	2.12	68.0	56.0
石臼湖	6.92	201	3.4	4.50	2.42	1.67	22.0	14.0
固城湖	7.27	65	1.2	3.60	3.67	1.95	10.4	8.2
洮湖	3.44	90	1.1	2.13	1.31	1.22	16.0	8.0
溧湖	3.27	164	2.1	1.63	1.64	1.26	22.0	9.0
阳澄湖	2.89	113	3.2	-6.61	9.50	2.84	17.0	8.0
澄湖	2.66	45	0.8	-1.40	4.06	1.83	10.4	6.8
淀山湖	2.36	53	1.3	-2.00	4.36	2.50	15.0	8.0

固城湖经围垦后的实际面积为 24.3 平方公里。

江苏湖泊由于多发育在冲积—淤积平原地区，湖盆呈浅碟形，岸坡平缓，由湖岸向湖心呈缓慢倾斜，湖底相当平坦，平均坡度一般在 0.01—0.05% 之间，且无浅滩外缘

陡坡存在。位于山丘地区的固城湖和石臼湖，虽湖盆是由于断裂沉陷作用所产生，但成湖之后，因受泥沙的长期淤积和入湖河流三角洲的发育，原始湖盆形态有了很大的改变，所以也都显示出浅水湖泊的形态特征。

湖岸的组成物质，在苏南和苏北各湖中均以泥质和沙质为主，仅在某些湖泊的局部地段，如洪泽湖南部的老子山一带，太湖的石质半岛和岛屿周围，固城湖、骆马湖的东部等，见有石质湖岸。湖区水系发达，环湖港汊较多，尤其是苏南太湖地区以东，素有“水乡泽国”之称，溪、渚、塘、浦密如织网，湖岸曲折离奇，岸线发展系数普遍较大，一般都在 1.5 左右，个别湖泊如太湖达 2.0 以上，这对于发展湖泊鱼类养殖和水生植物种植是一有利条件。

江苏湖泊有着悠久的开发利用史。湖盆的自然形态在人类长期的经济活动影响下，已普遍受到不同程度的改造，其中最为常见的是对湖滩地的围垦，另有的则是因水利工程建设而使天然湖泊转变为人工湖泊（水库），如洪泽湖、骆马湖，由于圩堤和闸坝的兴建，使原来的天然湖岸改造成为人工湖岸。这类湖岸的岸坡一般都较陡，岸线随圩堤和闸坝走向的变化而变化，或顺直，或折线状，或作圆弧状。湖岸的组成物质，有的是泥沙质，有的是人工砌筑的块石。规模最大的人工湖岸是洪泽湖东岸的大堤，北起顺和集南，南至蒋坝，长约 38 公里。

第二节 湖泊的成因类型及其演变趋势

湖泊的形成与发展，是在一定的地理环境下进行的，并与地理环境相互发生作用。为了便于研究起见，从地质与地貌的观点，就江苏省的湖泊，按其湖盆的成因，可分为如下几种类型：

一、泻湖型

这类湖泊系由泻湖演变所形成。古代的海湾，在河流三角洲和海岸沙堤不断发展、扩大的条件下，演变而为泻湖。泻湖的进一步发展，终于和海洋完全隔离，退居内陆，并经逐渐淡化而成为淡水湖泊。苏南的太湖、淀山湖、澄湖、阳澄湖、溇湖、洮湖和苏北的射阳湖、大纵湖、蜈蚣湖等属于这一类型。

概略地说，长江三角洲由两大碟形洼地所组成。这两大碟形洼地即盆地的形成过程，是与长江三角洲的发育过程息息相关的。

太湖地区因第三纪以来的块断差异运动，形成凹陷，即太湖凹陷，凹陷由于海水浸入，成为嵌入陆地的浅海湾。据研究^{[1] [3] [4] [5]}，大约在公元前 3,600 年，长江尚在镇江一带入海，钱塘江在杭州一带入海。当时海岸线的位置，在今奔牛、金坛、溧阳、宜兴、乌溪、夹浦、新塘、小梅口至吴兴一线附近。随着这两条大河所携带的大量泥沙在河口地区的堆积，形成冲积沙嘴、三角洲。与此同时，海流和波浪挟带着泥沙，又在不断成长的三角洲的沿岸海湾地区堆积成沙堤、沙坝，由于沙嘴、沙堤的逐渐扩大延伸，终于相互衔接起来。被长江南岸沙嘴和钱塘江北岸沙嘴以及海岸沙堤合围下的太湖区，因沙嘴、沙堤相互衔接的结果，从最初的海湾形态逐渐封淤形成了泻湖的形式。泻湖的出现，标志着太湖地区四周高起而中间低洼的碟形洼地已基本形成。这个碟形洼地

的四周，西面为茅山丘陵，北面为长江南岸的天然沙嘴，南面为钱塘江北岸的天然沙嘴，东面为古海岸沙堤。这条古海岸沙堤的位置，大致在今嘉定以西的外冈，经上海县的马桥，到金山县的漕泾一线。沙堤的组成物质，除泥沙外，并夹有大量牡蛎等的贝壳。

在泻湖形成之初期，它和海洋之间是有着通道的，海水仍可经通道进入泻湖。后来由于泥沙的继续堆积和沙嘴的持续扩大，在碟形洼地进一步地发展过程中，最后将泻湖封闭，残留于三角洲平原，经逐渐淡化，形成和海洋完全隔离的湖泊，即古太湖。根据对近代沉积物的分析，说明这一泻湖的完全封闭并不是十分远久的事情，如在太湖的东部，地面下 1—1.5 米处普遍见有厚 0.3 米左右的湖相泥炭层，在平望、震泽、盛泽、梅埭一带，泥炭层中并发现有未曾完全腐烂分解的大型树段，其年轮尚清晰可辨，在泥炭层以下，为一贝壳层，其中含有牡蛎的遗体；在太仓县，湖相沉积与河漫滩沉积只有 2 米的厚度，其下就是海相堆积。从湖相堆积物之分布范围来看，反映古太湖在形成之初，是十分辽阔的，今太湖以东的淀山湖、澄湖、阳澄湖和以西的滬湖、洮湖等广大区域，都曾是一片相连的水体，佘山、淀山、洞庭西山等小山丘，也曾是古太湖中的一些孤岛，兀立于汹涌的波涛之中。

古太湖在形成过程中及其形成以后，湖底地形是略有起伏的，故在后期的堆积过程中，存在着堆积量在地区分布上的差异，这又使得大碟形洼地发生地貌分化现象，分别形成几个小的碟形洼地。在这些小的碟形洼地中，形成了汇水的湖群。淀泖湖群、阳澄湖群、洮滬湖群，历代由于封淤而已被围垦了的芙蓉湖群（今常州东南）以及浙江省境内的菱湖湖群（今吴兴东南）等，均是伴随着古太湖堆积过程的发展以及湖水的逐渐淡化而分化出来的一系列小型湖泊。太湖处于碟形洼地的中心，则是古太湖在分化过程中残留下来的其中最大的一个湖泊。

根据考古发掘和历史记载，太湖流域诸湖在形成以后，曾经有过不止一次的扩大和缩小过程。湖面的扩大，一方面与该区地壳呈脉动式的下沉因素有关，另一方面，排水港浦淤塞，入海通道不畅，这些都是不可忽视的原因。如淀山湖，在元代由于东南入海港浦的堰断，成了苏、湖、秀（嘉兴）三州来水之总汇的处所，湖面因之而扩大，并导致从南宋淳熙十三年（公元 1186 年）开始疏浚淀山湖通入吴淞江的诸港路。再者，风浪浸蚀，湖岸崩塌，也会造成湖面的扩大，如澄湖就是一例。该湖由于风浪侵蚀，局部湖岸的崩塌现象较为严重，原 1916 年所测地形图与 1958 年的地形图相比较，1916 年的部分湖滨线已处于湖中，离开目前湖岸线平均 200 米左右。至于湖面的缩小，除因受上游河流携带的泥沙淤积等自然因素作用外，人类的经济活动如江南运河的开挖，塘路的兴建和围垦种植也是其重要因素。以太湖为例，唐元和五年（公元 816 年），在今吴江县南北当时还是一片水乡，是太湖水体的组成部分，非但不通陆路，船只来往亦无纤道。苏州刺史王仲舒修筑堤岸，称为塘路，从此吴江至苏州才有陆路可通。塘路和江南运河堤岸的逐渐形成过程，亦是太湖东、南岸界线的形成过程。由于这些人为的活动，使得太湖东南部的这一部分水体完全由运河和塘路隔开，太湖湖面因之而缩小。太湖的东山在宋代时尚处湖中，由于湖流的搬运作用，泥沙不断沉积，致使东山周围滩地扩大，对面胥口以南滩地伸涨，东山与陆地逐渐接近，但中间仍留有一个很宽阔的大缺口，是太湖排洪的通道。《太湖备考》（公元 1750 年）载有大缺口水利条陈曾说：“大缺口在武山、大

村之间，北太湖水泄入南太湖必由此口而出，乃湖水咽喉要道，往时口阔二、三百丈，水流通畅，后被居民种植茭芦，泥淤滩涨，水口渐狭，仅存 50 余丈，又因张捕鱼、虾绝流设簖，中流亦长芦洲，阻遏水势，此现在之情形也。”其后约 80 年，刘鸿翱加以浚治，据《太湖备考续编》所载：“大缺口长一千二百四十四丈，宽六丈，口加阔三十一丈，长四十一丈。”可见，当时这一地区的泥沙淤积甚盛，虽加浚治，但除挖一个喇叭口外，宽仅 6 丈，较前缩狭了 9 倍。以后又逐渐淤积，大缺口缩狭成为一条小河浜。可见，东山成为半岛，与对面的胥口滩地连成一片，仅是一百多年前的事情。

总的说来，太湖流域诸湖形成之后，湖面虽曾有过扩大，但扩大过程是短暂的，就整个太湖地区的湖泊而言，也是个别的，或者是局部的，而湖泊面积的缩小分化则是普遍的，特别是人类经济活动的不断影响，加剧了湖泊的缩小过程。

长江三角洲的北侧，苏北里下河地区的射阳诸湖，在成因上与苏南的太湖类似，也都是经由泻湖演变而来。

里下河地区在大地构造单元上是属于苏北凹陷的一部分，这一凹陷从第三纪以来，一直是处于沉降运动的过程，并接受了深厚的松散沉积物。至第四纪的晚更新世时期，该区已处于滨海环境，成为长江三角洲北侧的一个浅海海湾，长期的泥沙淤积作用，造成海岸带是以平缓的坡度伸向海底的。大约在二千年前，淮河尚在淮阴附近注入这一海湾。由于波浪作用，在滨海浅滩地区造成了岸外沙堤的发育。根据对微地貌和沉积物质的分析，这个沙堤是作北北西—南南东方向延伸的。它北起于阜宁的北沙镇，过射阳河后，沿范公堤（串场河）而南入东台县境。因沙堤的形成和长江北岸古沙嘴的伸展，使得里下河地区成为泻湖地带。这一泻湖相的沉积物，现在在兴化、盐城一带地面下 2 米深处即可发现厚 1—2 米，其下便是青灰色的海沙层了。同时，在泻湖相的沉积物中，并可找到当时在咸淡水交汇处生活的动物群——蛭子。此外，“盱眙观潮，兴化望海”这些历史上的记载，也都说明苏北地区海陆变迁的事实。

泻湖经后来泥沙的继续封淤，在逐渐淡化的过程中退居内陆，转变成为淡水湖泊，称之为古射阳湖。现今的大纵湖、蜈蚣湖、得胜湖、平旺湖、郭正湖、广洋湖等湖荡，在古射阳湖形成之初期，均为其统一湖体的组成部分。后来由于来自湖区本身的泥沙和生物残体的沉积，尤其是来自黄河和淮河泛滥所注入的大量泥沙沉积，加速了这一古湖泊的衰亡过程，使其逐渐变小、解体，分化为许多大小不一的湖荡。黄河自从宋光宗绍熙五年（公元 1194 年）于河南省阳武南岸决口，至清咸丰五年（公元 1855 年）复又调头北去，为时近 700 年时间。在这段时间里，由于黄河夺淮，黄淮合流南下，洪水常泛滥于里下河地区。如在《淮安府志》中，就有“明嘉隆（即嘉靖、隆庆）年间，黄淮交涨，溃高宝堤防，并注于湖，日见淤浅”的记载。国民党反动统治时期，黄河泛滥更是有增无减。1938 年炸开郑州花园口黄河大堤，任其波涛汹涌的黄水泛滥南流。从缺口到堵口，黄河泛滥了 9 年，把大约 100 亿吨泥沙带到淮河流域，造成了 5.4 万平方公里的黄泛区。低洼的里下河地区也因此变成一片汪洋，沦为泽国。由此可见，对于里下河地区诸湖泊的研究，黄淮泛滥所给予的影响，无疑是不可忽视的。

湖泊由于被大量泥沙所沉积，湖盆日见淤浅，湖泊迅速发展到了衰老的阶段。这是目前里下河地区诸湖的一个显著特点，也是与太湖地区诸湖相比较的一个明显差异。从

湖滩地的广泛发育以及芦苇、蒲草等挺水植物广泛分布于湖区的事实，说明里下河地区湖泊已普遍进入沼泽化过程。

湖滩地是一项良好的土地资源。由于湖滩地的发育，使围垦种植和兴建台田（群众习惯上称之为垛田）种植成为可能。如今，这已成为里下河地区湖泊利用的一种主要方式。随着围垦种植规模的逐步扩大与发展，又进一步加剧了湖泊的缩小和衰亡过程，并不断改变着湖盆的形态。

由于上述原因，里下河地区湖群的今昔对比，变化是十分可观的。如据清嘉庆十五年（公元 1810 年）《重修扬州府志》所载，得胜湖广袤皆二十里，如今长 6.4 公里，平均宽 2.3 公里。前后相距 170 年的时间，面积缩小了一半以上。再如据清康熙二十四年（公元 1686 年）《淮安府志》所载，“大纵湖南北经三十里，东西广十五里。”现今长仅 6 公里，平均宽 4.7 公里，相距近 300 年时间，面积也缩小了一半左右。

二、河迹洼地型

这类湖泊系由河流演变所形成，苏北的洪泽湖、高邮湖、宝应湖等属于这一类型。

洪泽湖和高邮湖在成湖以前，这里本有许多小型湖荡，如在洪泽湖地区就有破釜涧、富陵湖、白水塘、泥墩湖、万家湖、成子湖等湖荡。在高邮湖地区也有一些湖荡。清嘉庆十八年（公元 1813 年）《高邮州志》中曾描绘了这种多湖的景象，记述了当时在高邮湖地区原有 36 个大小不等的湖沼。这些湖沼，都是经由泻湖演变而来，并已发展到了老年期的阶段。现根据钻孔资料，在湖区第四纪沉积物中有海相沉积，并含有海水成分的地下水，可以说明这一演变过程的存在。

上述湖荡地处淮河下游。淮河原是一条独流入海的河道。自从宋光宗绍熙五年（公元 1194 年）黄河南泛，夺取了淮河的入海故道，淮河成了一条“盲肠”，归海不得，于是泛流横溢，遂将破釜涧等许多小的湖荡，合并成为一个大的洪泽湖。淮水向东既无出路，而洪泽湖又不能容纳全部来水，惟有循地势向南涌流，泛滥于高、宝地区，使过去的一些小湖荡成为巨浸，形成高、宝湖。邵伯湖本为东晋孝武帝太元十一年（公元 386 年）时所开挖的人工湖泊，白马湖原是一个古老的天然湖泊，也都因为黄河夺淮，洪水泛滥，湖面扩大，与高、宝湖汇为一体。

黄河本是一条含沙量很大的河流，自古就有“一石水，六斗泥”之说。淮河在清口*以下的入海河道，由于黄河泥沙的逐年淤塞，致使黄河本身也不能畅流入海，造成了黄水倒灌淮河和黄淮合流南下入江的局面。运河（里运河）也因为泥沙淤塞，河床日高，漕运不能畅通。所以，黄河夺淮，使黄河、淮河、洪泽湖和运河四者之间形成了新的联系，产生新的矛盾。

运河本是封建时代维持北方宫廷漕运的重要交通线。它在通过洪泽湖附近的一段，要靠洪泽湖的水量调剂水位，以保持漕运畅通。黄河夺淮，黄水倒灌入洪泽湖，使湖底不断淤高，湖盆变浅，容量减少，失去了调剂运河水位的作用。为了维持漕运的畅通，明代永乐年间（公元 1403—1434 年）开始实行“蓄清刷黄济运”的政策，即修筑洪泽湖大

* 黄河之水含沙量大，谓之黄水；淮河之水含沙量小，谓之清水。黄水与清水之交汇处谓之清口，在今淮阴附近。

堤，把含泥沙较少的淮河来水加以拦蓄，抬高洪泽湖的水位，借以冲刷下游河段中的泥沙，补充运河水量，以维持漕运的畅通。但实施“蓄清刷黄济运”政策，并未能解决上述矛盾。而洪泽湖和高邮湖等湖泊，却因为大堤的逐渐加高以及运道的淤塞，致使湖面进一步扩大，造成水灾连绵不断。

解放后，洪泽湖已建设成为防洪、灌溉、水产和航运等综合利用的水库，宝应湖已成为内湖，高邮湖和邵伯湖也已建闸控制。如今，这些湖泊的演变愈来愈多地受到了人为的控制。

三、构造型

湖盆由地壳的构造运动所形成，称构造湖，苏北的骆马湖和苏南的固城湖、石臼湖属于这一类型。

根据地质资料揭示，骆马湖的原始基底是个地堑式的陷落盆地，其中有两组以上的断裂构造穿过湖盆，著名的郟卢深大断裂即沿湖的东岸贯穿南北，且历史上活动频繁，曾发生过数次灾害性地震。湖西岸还有一组南北向断裂构造与郟卢深大断裂并列。所以，以湖盆成因而论，骆马湖确属典型的构造湖。但是，由于历史上黄河多次南泛夺淮以及沂河和中运河的行洪，致使原始湖盆淤积成一个浅洼地。

固城湖和石臼湖在大地构造单元上是属于南京凹陷的边缘地带。由于中生代燕山运动后期的断裂作用，溧高背斜西北翼断裂下沉，产生了包括固城湖、石臼湖、丹阳湖及其西部圩田区的一片广大洼地，奠定了湖盆的基本雏形。本区断裂构造的遗迹，在地貌上是清晰可辨的，如固城湖的东南部，原始湖岸线（不包括人工围堤）几乎成一条直线，在湖岸线之外，平行分布着马鞍山、十里长山等，且山体在面向湖的一面多呈30度以上的坡度，为一明显的断崖。在石臼湖，也可见到类似现象。

构造洼地形成之后，仍一直处于缓慢下沉的过程，这就为以后来自周围大量物质的堆积创造了条件。但是，这一洼地并非是个严格封闭的盆地，而有缺口连通长江。发源于皖南山地的水阳江、青弋江，直接注入这个大洼地，然后再通过洼地的缺口归泄于长江。再者，当长江在洪水时期，江水位仍可高于洼地的基面，引起江水倒灌。这样，由于江河泥沙的堆积，久而久之，便在洼地的西部形成三角洲。三角洲的逐渐发展，终于将缺口淤塞，仅留一些小的汉道。洼地因为缺口受到堵塞，泄流不畅，遂淤积成湖，开始了湖泊的生命活动，称古丹阳湖。成湖的时期大致是在全新世的早期。

古丹阳湖在形成初期范围很大，不仅包括今固城湖、石臼湖和丹阳湖的全部，连西部的广大圩田区也在其内。从湖泊沉积物的分布上可以得到证实。因为在圩区地表层50厘米以下，沉积有厚达15米以上的湖相青灰色粉砂粘土质腐泥，这与今固城湖等湖盆底部沉积物的性质是类同的。由此也可以说明，这些地区在过去曾一度是个统一的大湖区，即都是古丹阳湖的组成部分。

古丹阳湖形成之后，仍然继续受到来自水阳江、青弋江和长江泥沙的淤积。当携带着大量泥沙的水阳江和青弋江由江口进入湖泊时，因为流速锐减，所带泥沙遂在江口地区大量沉积，这样日积月累，便在江口附近形成新的三角洲。三角洲逐渐发展，使湖泊日益淤浅，湖面缩小分化。由于水阳江三角洲向古丹阳湖推进，首先将其南缘封淤，分化出固城湖。当三角洲继续向北发展抵达湖阳嘴时，残留水体最后又分化成石臼、丹阳

两湖。至此，古丹阳湖因为解体而分化为三个独立的湖泊。

从古丹阳湖解体分化而产生出来的固城、石臼和丹阳三个湖泊，由于后来泥沙的继续淤积，特别是大规模地围垦以及水利工程的兴建等人类经济活动的影响，湖面更进一步地缩小，有的仍然残留着一部分水体，有的则已衰亡。如固城湖在其形成之初期，面积达 200 余平方公里，今相国圩、永丰圩等均在其范围之内，西北面以今保丰圩地区为咽喉和石臼、丹阳湖相通，而现今湖面仅存 24.3 平方公里 与其形成之初期相比，已缩小了十分之八以上。丹阳湖的变化更为巨大，于 1966—1974 年全湖被围垦 见图 2-1，现已名存实亡，而石臼湖的面貌也今非昔比了。

总之，从以上三种类型的湖泊演变趋势概述中，我们可以看出，江苏湖泊大多处于长期缓慢沉降的地质过程中，正是由于这一原因，湖泊才得以接受来自流域的大量泥沙。湖盆因被泥沙所充填，致使湖底不断淤高，滩地广为发育，湖面逐渐缩小。这是江苏湖泊演变的一个总的特点。

在湖泊演变过程中所发育起来的湖滩地，由于具有地势平坦、土质肥沃、水源充足等优越的自然条件，大致从汉代起，劳动人民就已开始大量围垦，兴建水利设施。随着后来的围垦规模的逐渐扩大发展，与湖争地愈演愈烈，这又使得本来已经缩小的湖面更进一步缩小。所以，在研究历史时期的湖泊演变过程时，人类经济活动的影响是一个重要的方面，是必须加以考虑的。

苏北的洪泽湖、高邮湖等湖泊，是黄河夺淮及“蓄清刷黄济运”、人工筑堤等原因而发展扩大起来的，与苏南湖泊的演变过程有所不同。因此，在研究这些湖泊的演变过程时，黄河南泛带来的巨大影响，是不可忽视的。

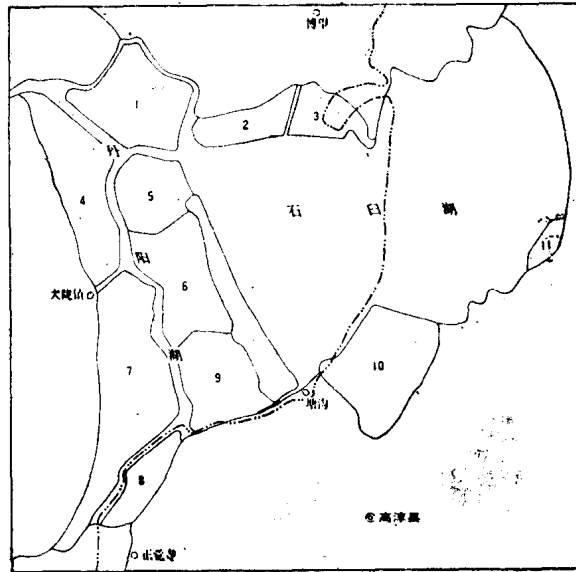


图 2-1 石臼、丹阳湖滩地围垦情况示意图

1. 6409 部队围垦 3.5 万亩(1956 年)
2. 新博公社围垦 1.9 万亩(1971 年)
3. 博望公社围垦 1.5 万亩(1971 年)
4. 大官圩北圩围垦 3.5 万亩(1974 年)
5. 湖阳公社围垦 2.4 万亩(1973 年)
6. 湖阳公社围垦 3.0 万亩(1970 年)
7. 大官圩南圩围垦 4.3 万亩(1974 年)
8. 西湖滩围垦 1.8 万亩(1971 年)
9. 湖阳公社围垦 2.9 万亩(1971 年)
10. 团结圩围垦 3.0 万亩(1970 年)
11. 战天圩围垦 0.8 万亩(1971 年)

第三节 湖泊滩地的开垦利用

湖泊在发展演变的过程中，由于不断接受入湖河流所携带的泥沙沉积，以及湖内各种

生物残体的沉积，三角洲逐渐发育，年长日久，洲滩渐形增高，范围不断扩大，从湖泊的近岸地带逐渐向湖心伸展，使湖底的起伏程度渐趋平缓，深度减小，致使湖的沿岸部分和开敞部分湖面之间在水的理化性质和生物特点上的差异逐渐消失。

不断发展扩大着的湖滩地，地势平坦，土质肥沃，又具有灌溉便利这一得天独厚的自然条件，使开垦利用发展农业生产有了物质基础。所以，很早以来，劳动人民就已开始利用湖滩地从事开垦种植。尤其是太湖流域的湖区，地处长江下游，水位变化稳定，又早有三江排水，是湖滩地开发利用最早的地区。据《史记》卷三十一所载，殷末（公元前十一世纪），即有周人吴太伯从北方南徙，居于无锡东南 60 里的梅里，开垦湖滨滩地，并开太伯渚（即伯渚港）为农业生产服务。汉代以后，由于北方长期战争的破坏，中原人口逐渐南徙，江南人口迅速增加。据宋范成大《吴郡志》的材料进行研究和粗略估算，“太湖地区在汉代属会稽郡，当时会稽郡平均每平方公里约仅 10 人，至唐天宝年间，以当时苏州所属地区统计每平方公里平均人口约有 40 人，到北宋元丰年间约有 70 人。”^[5] 宋崇宁年间，江南人口约 1,450 余万人，占全国人口总数的 31% 以上，较西汉元始二年（公元二年）增长了 6 倍，到明洪武二十六年（公元 1393 年）时，江南人口已增至 3,590 万以上，占全国人口总数的 59% 强。由于人口的迅速增长和社会生产力的发展，对土地的要求愈来愈迫切，生活在这里的人们不得不与湖争地，湖滩地利用的规模日益扩大，并由起初比较原始的直接对湖滩地的开垦利用逐步发展到筑堤围垦。太湖地区的大量围垦，可能在汉代和三国时期即已开始，东晋及南北朝时期，五胡乱华，国都南迁，湖滩地围垦又有进一步的发展，大致在唐代是为盛期，及至唐末和吴越钱氏时期，已形成比较完整的围垦与农田水利相结合的水网圩田形式，即由起初的筑堤围垦逐步形成大规模的塘浦圩田系统。这些足以与关中的郑国渠、四川的都江堰相媲美。至于宋及以后的各个历史时期，太湖地区虽继续有所围垦，但主要是在吴江塘路以西的新涨滩地地区（即东太湖地区），而且其规模也远不如前。

江苏其它湖泊滩地的开垦利用，也同样都有着悠久的历史，如春秋时期，范蠡即在淀山湖地区兴建围田；固城湖地区，于秦始皇二十七年（公元前 220 年）即筑有周长 40 里的相国圩；石臼湖地区于三国时期（公元 260 年）筑有堤长 180 里的大官圩；苏北的洪泽湖，在汉代已大量屯垦，并筑高家堰水利工程，等等。

由上述可知，江苏湖泊滩地的利用，主要是采取围垦的形式。所谓围垦，就是在受季节性淹水或常年性淹水不深的湖滩地上，选择有利地势，筑土作围，将围内辟为农田之意。这与国外的“湿地造地”属于同一范畴。据元王祯《农书·田制》卷十一上所说，就是“筑土作围以绕田也。”王氏又进一步解释道：“盖江淮之间，地多藪泽，或濒水，不时淹没，妨于耕种，其有力之家，度视地形，筑土作堤，环而不断，内容顷亩千百，皆为稼地。后值诸将屯戍，因令兵众分工起土，亦仿此制，故官民异属。”

在江苏，以围垦湖滩地所开辟的农田，有的湖区称之为“围田”，也有称之为“圩田”。其实，“围田”和“圩田”大同小异。“围田”往往是指四周环水，而“圩田”则只有两面或三面临水。王氏也说，“复有圩田，谓迭为圩岸，捍护外水，与此相类。”

在苏北里下河的兴化一带湖荡地区，并非采取围垦，而是采取筑台田的形式。所谓台田，就是在湖滩地上，人工堆筑起的零星小块田地，面积小者不及 1 亩，大者一般也

只有 2—3 亩左右，田的四周为湖水所环绕，当地群众习惯上多称为垛田。实际上，台田与圩田和围田，并无性质上的差异，都是与湖水争地，只不过所采取的方式不同而已。

湖滩地经历代劳动人民的辛勤围垦和经营，逐渐发展形成了重要的粮仓。宋代，我国的经济中心就已转移到太湖流域，并出现所谓“苏常熟，天下足；苏湖熟，天下足；上有天堂，下有苏杭”之谚，成为后人广为传颂的佳话。湖滩地围垦在历史时期所作出的贡献，也就由此可见一斑了。

解放以后，对湖滩地的围垦仍继续有所发展，如太湖、洪泽湖和高邮湖，近二十年来，因围垦而缩小了的面积均在 150 平方公里左右。苏皖交界处的丹阳湖已全部被围垦。此外，还有许多小型湖泊，如绿洋湖、三塔荡、尚湖、大庄湖、尹山湖、赤山湖、练湖、南湖、白龙荡、异平荡、前马荡、太史田荡、叶泽湖、唐家湖、黄天荡、肖田湖等，也都因围垦而消灭。据调查，自解放以来，全省因围垦而缩小了的湖泊面积就有 1,585 平方公里之多，其中被消亡的中、小型湖泊约计 42 个，见表 2-2。这样围垦湖泊的速度是相当惊人的。

表 2-2 江 苏 湖 泊 面 积 变 化 情 况 单位：平方公里

湖 泊 面 积 分 级	原有湖泊面积		湖 泊 围 垦 面 积			现有湖泊面积	
	个 数	面 积	围垦个数	消亡个数	围垦面积	个 数	面 积
>1000	2	4673	2	0	288	2	4385
1000~500	2	1254	2	1	591	1	663
500~50	11	1642	10	1	449	10	1193
50~5	41	466	25	8	129	33	337
5~1	83	182	24	15	44	68	138
<1	634	221	18	17	84	617	137
合 计	773	8438	81	42	1585	731	6853

围垦湖滩地，扩大了耕地面积，发展了农业生产，增加了粮食产量，使湖区成为重要的商品粮产区，这是有利的一面。但与此同时，因围垦而造成湖盆形态的迅速改变和湖泊面积的缩小，致使湖泊调蓄能力降低，产生了农业与水利之间的矛盾。又因缩减了鱼类的索饵和栖息的空间范围，农业与水产又产生了矛盾。此外，因围垦而造成湖泊生态环境的变化，其影响更为严重。因此，尽管围垦能带来一定的收益，但是，鉴于湖泊面积迅速缩小之势，为了防止破坏湖泊的生态系统和大范围自然环境的退化，一定要采取保护性措施。首先，要制止无领导、无计划的滥围滥垦。在严重影响行洪的地段，如已围垦的，应当退田还湖；对于那些地势较高的湖滩地，若确因扩大农田用地、建筑用地或消灭钉螺而需要围湖造地时，也应在深入调查研究的基础上，本着围垦、水利、水产、航运等方面统筹兼顾的原则，制订全面的规划，进行合理的布局。再者，制定必要的法律，加强行政管理，也是保护湖泊滩地的重要措施之一。

第三章 湖泊水文

第一节 气候条件

江苏处于亚热带与暖温带的过渡地区，气候温暖湿润，四季分明，为典型的季风气候。冬季多干冷的西北风，极地大陆气团稳定控制全省；夏季多湿热的东南风，为副热带高压控制时期。春、秋季为过渡时期，亦即冬、夏季风的交替期。

一、气温

江苏年平均气温为13—16℃。就全年而论，1月气温最低，月平均气温大多在0—4℃之间，仅北部的徐州地区，月平均气温为-1—-2℃。全省极端最低气温，苏北的泗洪县为-22.7℃（1955年1月6日）苏南的溧水县为-17.9℃（1955年1月11日），最热月为7月，月平均气温自北而南由26℃增至28℃。极端最高气温，苏北的扬州为44℃出现在1933年7月16—17日；苏南为溧水县，出现在1933年7月16—17日，最高气温为44℃。

此外，根据湖面和湖岸（均为2米高处）定点连续观测资料的分析，最高气温陆上高于湖面，而最低气温又低于湖面，因而湖面的气温日变幅小于陆上，且极值也有滞后的现象，如表3-1所示。

表 3-1 东山、苏州两站 1956—1958 年月平均气温对比 单位：℃

测站	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	东 山	3.1	3.8	8.1	14.9	18.4	24.3	29.3	26.9	22.4	16.7	11.6	6.5
苏 州	2.9	3.7	8.1	15.1	18.7	24.7	29.9	27.3	22.8	16.7	11.3	6.3	

二、降水

江苏年降水量在800—1,200毫米之间，自东南向西北递减。太湖地区与长江口沿岸，降水最多降水量在1,200毫米左右，江淮之间为950—1,100毫米 淮河以北多在950毫米以下。

雨量的季节分配，以夏季三个月最多，占全年降水量的40—50%。最大月雨量一般出现在六月在150—300毫米之间，个别年份最大月降雨量，也可能出现在8—9月份。梅雨和台风雨是江苏降水的主要形式。

江苏全境年、月降水变率较大。南通1921年降水量高达1,759.1毫米，1922年又减至490.5毫米，年降水量竟差1,258.6毫米，年变率为71%；常熟1931年降水量为1,694毫米，1934年降至481.1毫米，相差达1,202.9毫米，年降水变率亦为71%。月降水变

率以秋、夏两季较高，常熟县 1952 年 9 月降水量高达 484.9 毫米，而 1955 年 9 月降水量竟为 10.8 毫米，两者相差 474.1 毫米，降水变率为 98%；三河闸 1965 年 7 月降水量为 797.3 毫米，1932 年同月降水仅有 19.8 毫米 相差为 777.5 毫米 降水变率为 97.5%。年、月降水变率大的原因，乃是不稳定的季风气候影响。当长江下游受副热带高压控制时，夏、秋两季降水稀少；春末、夏初在静止锋影响下，苏南和江淮之间常形成梅雨。因此，梅雨的迟早与多少以及台风雨的强弱，是引起降水变率大的原因。

暴雨多出现在每年的 5—10 月，最大一日暴雨以苏州 1962 年 9 月 5 日为大 达 238.1 毫米；最大三日暴雨亦出现于苏州，时间为 1962 年 9 月 4—6 日，达 438.1 毫米，占多年平均降水量的 40% 以上。由于时间短、雨量大、积水不易排出，而引起洪涝水患。

三、蒸发

水面蒸发是湖泊水热平衡计算的关键问题之一，在湖泊和水库管理、运用以及工业循环用水冷却的设计方面，都应充分考虑这一因素。

1. 水面蒸发量的分布：根据宜兴湖泊实验站及大浦蒸发实验站实验资料，将 80 厘米套盆式蒸发器的观测值加以折算后，则洪泽湖、骆马湖年蒸发量约为 880—920 毫米 运西湖泊的年蒸发量约为 880—890 毫米，兴化附近小型湖泊的年蒸发量约为 810 毫米 固城湖和石臼湖的年蒸发量约为 940 毫米，洮湖和漏湖的年蒸发量约为 1,000 毫米 太湖的年蒸发量约为 1,050 毫米。

2. 水面蒸发的日变化：由于气温、水温及水汽压差有明显的日变化过程，因而水面蒸发量也有着相应的日变化。就宜兴湖泊站 1964 年 7 月 7 日 E-601 型蒸发器每二小时蒸发量的资料进行分析（图 3-1），则明显可见，日内最大蒸发量发生在 14—18 时，此时饱和水汽压差和测器内的水温均比较高，风速也较大，因此，相应的蒸发量也就较大；最小蒸发量在 6—8 时，这个时段内饱和水汽压差和测器内的水温均比较低，相应的蒸发量也小。

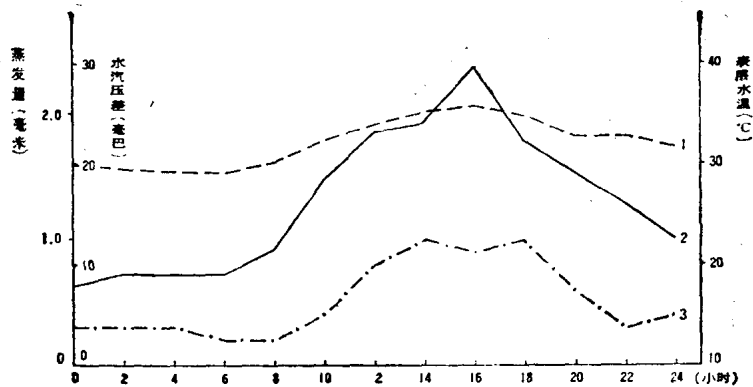


图 3-1 宜兴湖泊实验站 1964 年 7 月 7 日 E-601 型蒸发器蒸发日过程

1. 水温 2. 水汽压差 3. E-601 蒸发量

3. 水面蒸发的年变化：水面蒸发的年变化，取决于年内温度及相对湿度的变化，降雨量的大小与雨日的多少等。淮河以北，5—6 月份雨量少，水汽压差大，最大月蒸发量多出现在 6 月，占年蒸发总量 13—14%。淮河以南 6 月份正值梅雨季节，雨量大，雨日

多，水汽压差小，6月份的蒸发量不及淮河以北，而年内蒸发量以8月份较大，占年蒸发总量的14.5—16%，其年内变化见表3-2所示。由此可见，淮河以北（如泗洪、宿迁等地），7月至翌年3月，由于气温低于淮河以南各地，因而水面蒸发量也较小；4—6月，气温接近，但淮河以北由于气候干燥，水汽压差大，因而水面蒸发量比淮河以南各地为高。全省水面蒸发量按季节分配：春季约占年蒸发量的24%，夏季占40%，秋季占26%，冬季占10%。春、秋二季蒸发量较为接近。

表 3-2 江苏省水面蒸发量年内变化（多年平均）单位：毫米

站 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年蒸发量
宿 迁 闸	24.5	30.2	57.4	81.1	106.1	123.5	113.7	118.1	97.2	78.0	44.9	30.2	904.9
泗 洪	30.5	28.2	56.9	79.0	96.8	117.6	120.7	120.9	98.7	78.6	50.0	39.0	918.6
三 河 闸	25.9	24.9	51.3	70.2	92.7	110.0	117.9	125.8	98.9	76.7	51.1	34.2	879.6
兴 化	23.1	23.9	46.4	63.3	82.8	98.9	114.2	119.0	88.3	74.0	44.9	29.6	808.4
六 闸	26.7	27.1	50.2	71.4	87.4	102.5	129.3	127.7	97.4	78.3	52.6	36.6	887.4
高 淳	32.4	29.0	49.3	64.7	89.5	106.7	141.8	144.7	104.4	86.9	54.0	37.3	940.7
宜 兴	37.0	31.8	55.1	74.8	89.0	107.6	150.1	156.7	110.4	90.2	60.5	41.0	1004.2
洞庭西山	38.6	33.9	56.4	75.4	91.2	112.6	155.3	157.0	115.0	98.8	72.4	48.4	1050.0

4. 水面蒸发量的年际变化：影响水面蒸发量变化的因素，各年虽有一定的变化，但其变化远不如影响降水的因素大，加之，蒸发器供水充分，因而水面蒸发量的年际变化不大。江苏自然水体正常年蒸发量约为900毫米。

第二节 湖泊水文特征

江苏湖泊的水文观测工作，虽早在二十年代由江南水利局、太湖水利委员会及导淮委员会等机构已着手进行，但观测地点常有变动，记录亦断续不全。解放后，经过水利部门的统一规划和布站，才有较为完整的资料，但观测项目尚不完善。除洪泽湖、骆马湖等主要进出河口设站控制，太湖进出河港有部分巡回测流资料外，其他各湖一般仅作水位观测。我所于1958年曾在宜兴团沭湖滨设立湖泊综合实验站，从事湖泊水文气象等实验工作。

一、湖泊水系

苏南湖泊主要为太湖水系，详见第十章。与长江直接相通的湖泊，有固城湖、石臼湖，其水系源自皖南山区的青弋江、水阳江，来水经固城湖、石臼湖调蓄后，在安徽省当涂附近泄入长江。

苏北受闸坝控制的湖泊，其水系有二：一是淮河水系，淮河来水经洪泽湖调蓄后，大部分经三河闸下泄于入江水道，再经高邮湖、邵伯湖调蓄后注入长江；另一是沂河及中运河水系，骆马湖承纳沂河及中运河来水，经调蓄后，由嶂山闸、皂河闸及杨河滩闸分别泄入新沂河、中运河及六塘河。

二、湖泊水位

湖泊水位的变化，主要决定于湖泊水量平衡各要素间的变化。此外，湖面气象条件的变化对水位也有一定的影响，例如，由风所引起的增、减水现象。修筑闸坝等人类经济活动所引起的湖泊水位等的变化也是不可忽视的。

江苏各湖 每年 9 月以后至翌年 2 月，受大陆冷高压控制，降水较少，由流域降水所产生的入湖径流亦较少，水位下降，为湖泊的枯水期；3 月以后 春雨普降 入湖径流增加 湖水水位开始上涨；春末夏初，苏南、苏北先后入梅，雨量增多，湖泊水位明显上升；8—9 月常受台风侵袭，雨量剧增，使湖水水位陡涨，6—9 月是江苏湖泊的汛期。有些年份如果 5—6 月梅雨不显，这期间湖区灌溉用水量又多，亦常使湖泊水位明显下降。由于苏南雨季早于苏北，反映在湖泊水位年内变化上，苏南各湖月平均水位以 7 月份为高，苏北以 8 月份较高，其变化见图 3-2 所示。

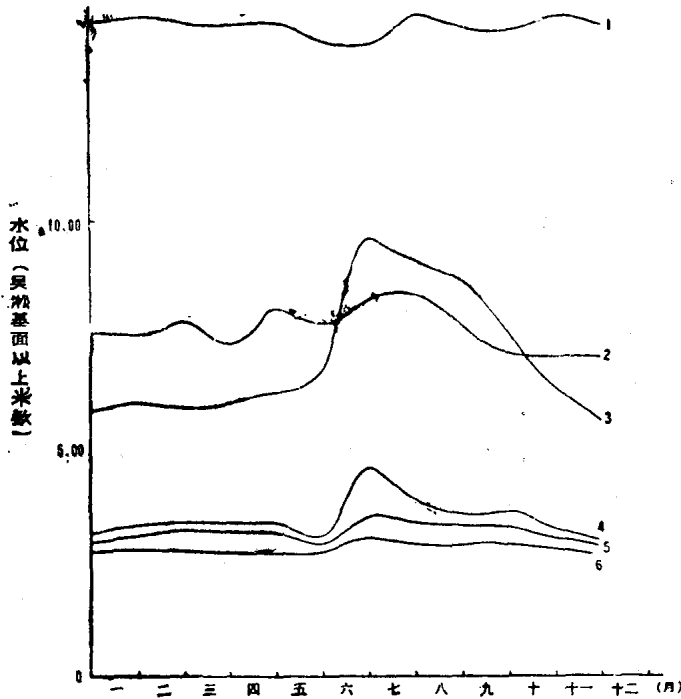


图 3-2 江苏湖泊 1969 年水位变化

1. 洪泽湖 2. 高邮湖 3. 石臼湖 4. 洮湖 5. 太湖 6. 阳澄湖

苏南水网区湖泊：水网区有巨大的河网调蓄容量，因而湖泊水位的变化呈现出缓涨缓落的特性。日水位变化不大，年内水位变幅亦小，湖泊水位的变化，随流域降水所产生的径流量多寡而变，见图 3-3 所示。

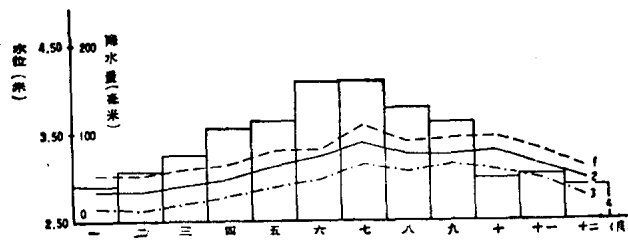


图 3-3 流域多年平均月降水量和湖水水位相应变化

1. 西沅水位 (宜兴) 2. 太湖水位 (百渎口)
3. 阳澄湖水位 (湘城) 4. 流域平均降水量

苏南各湖，最高水位多出现在每年 6—7 月，最低水位常发生在每年 12 月至翌年的 2 月。各湖年平均水位变化在 2.66—3.46 米之间（吴淞基面），年内水位变幅一般介于 0.5—2 米，最大水位变幅不超过 3.54 米，见表 3-3。水位变幅小，是苏南水网区湖泊

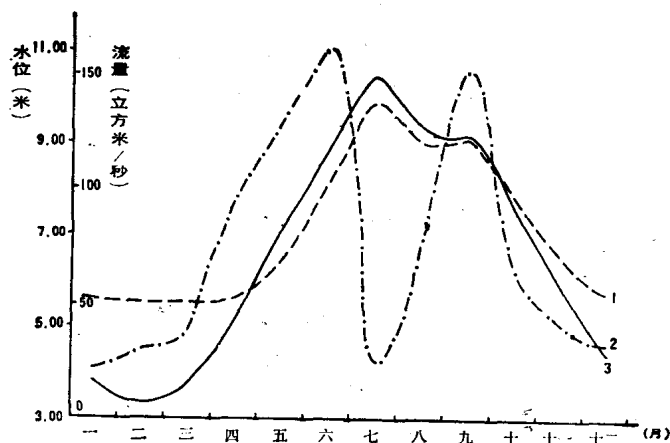


图 3-4 石臼湖1962年水位变化

1. 湖水位 2. 入湖水量 3. 芜湖长江水位

水位变化的主要特征。

2. 山丘区湖泊：固城湖、石臼湖属山丘区湖泊。湖泊水位的变化，主要受流域来水和长江水位变化的影响。该两湖承受源自皖南山区的河流补给，山区河流暴涨暴落的特性影响到湖泊水位的变化。此外，长江水位的高低，关系到湖泊尾闾通畅与否，也影响到湖泊水位的变化。它们之间的变化关系，见图 3-4 所示。6 月份以前，长江水位低，石臼湖水位主要受流域来水的影响；6

月份后，长江水位高，湖泊尾闾不畅，即使流域来水不多，湖泊水位仍然较高。

表 3-3 苏 南水网 区 湖 泊水位特征 单位：米（吴淞基面）

湖名	代表站	多年平均水位	历年最高水位		历年最低水位		水位最大年内变幅		水位最小年内变幅		水位绝对变幅	资料年限
			水位	年份	水位	年份	变幅	年份	变幅	年份		
洮湖	王母观	3.44	5.66	69.7.18	2.12	58.7.31	3.11	1960	1.20	1959	3.54	1951~1974年
溧湖	丰义	3.27	5.19	54.7.24	2.39	56.2.28	2.23	1970	0.96	1959	2.80	1952~1972年
太湖	大浦口	3.14	4.73	54.8.4	2.14	73.12.21	1.82	1954	0.70	1953	2.59	1950~1974年
阳澄湖	湘城	2.89	4.31	54.7.24	2.22	56.2.28	1.73	1962	0.64	1953	2.09	1951~1974年
澄湖	成茂	2.66	3.76	62.9.7	2.19	70.2.20	1.50	1961	0.58	1969	1.57	1961~1971年

固城湖、石臼湖最高水位一般出现在每年的 6—7 月份，最低水位出现在每年的 12 月至翌年 3 月，水位变幅一般在 2.5—6.8 米（吴淞基面），最大可达 7 米以上，见表 3-4。水位变幅大，除因补给湖泊的河流具有山区河流的特性外，在一定程度上，还受到长江倒灌或顶托的影响。因此，湖泊高水期较长。

表 3-4 固城湖、石 臼湖水位特征 单位：米（吴淞基面）

湖名	代表站	多年平均水位	历年最高水位		历年最低水位		水位最大年内变幅		水位最小年内变幅		水位绝对变幅	资料年限
			水位	年份	水位	年份	变幅	年份	变幅	年份		
固城湖	高淳	7.27	12.45	54.8.22	4.69	63.3.22	6.41	1954	2.81	1959	7.76	1950~1974年
石臼湖	仓口	0.92	12.41	54.8.22	5.13	67.3.25	6.83	1954	2.53	1959	7.28	1954~1974年