

中国海洋科学家书系

朱树屏文集

COLLECTED WORKS OF S.P. CHU

下卷



海洋出版社

朱树屏文集

COLLECTED WORKS OF S. P. CHU

(下卷)

朱树屏 著

海洋出版社

2007年·北京

内 容 简 介

《朱树屏文集》辑了朱树屏先生 1932 年以来的各类论著、文章 66 篇,其中已公开发表的有:至今仍在国际学术界被广泛应用的、被誉为经典和里程碑的“朱氏培养液”(THE INFLUENCE OF THE MINERAL COMPOSITION OF THE MEDIUM ON THE GROWTH OF PLANKTONIC ALGAE)和“朱氏人工海水”(NOTE ON THE TECHNIQUE OF MAKING BACTERIA-FREE CULTURES OF MARINE DIATOMS),这两篇均获国际权威的英国海洋生物协会“雷兰克斯特研究奖位(Ray Lankester Investigatorship)”的经典论著;有关海洋生态学、海洋化学、海洋渔业环境学、浮游生物学、浮游植物实验生态及分类学、水产学、湖沼学等领域的重要论著;还有部分科普文章。文集还辑有曾列为机密现已解密得以公开发表的中国各海区海洋综合调查、渔业资源调查及河口调查的研究报告和论文;20 世纪 40—50 年代有关海洋与水产农牧化的学术报告、研究论文以及电台、杂志刊播的文章;在英国期间传播中华文化、为支援祖国抗日进行募捐的演讲稿等等。谨以此展现朱树屏先生卓著的学术成就、渊博的学识和高尚的品格。

图书在版编目(CIP)数据

朱树屏文集/朱树屏著. - 北京:海洋出版社,2007. 1

ISBN 978-7-5027-6671-9

I. 朱… II. 朱… III. ①朱树屏-文集②海洋生物学-文集
IV. Q178.53-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 112572 号

责任编辑:方 菁

责任印刷:刘志恒

ZHUSHUPING WENJI

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:74.875

字数:1800 千字 插页 16 印数:1~1000 册

(上下卷)定价:240.00 元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

目 次

(上卷)

第一部分 论 著

The effect between initial pH and rates of division in sealed cultures of <i>Euglena gracilis</i>	(3)
Research on <i>Pteridomonas</i>	(19)
On <i>Lepocinclis</i> of Nanking	(69)
On new and rare species of <i>Lepocinclis</i>	(87)
原生动物实验法	(105)
The influences of the mineral composition of the medium on the growth of planktonic algae	
I . Methods and cultural media	(155)
The influence of the mineral composition of the medium on the growth of planktonic algae	
II . The influence of the concentration of inorganic nitrogen and phosphate phosphorus	(205)
Phytoplankton Studies	(248)
The utilization of organic phosphorus by phytoplankton	(254)
Note on the technique of making bacteria-free cultures of marine diatoms Ray Lankester	
Investigator at the Plymouth Laboratory	(264)
Contribution to our knowledge of the genus <i>Euglena</i>	(271)
Nutritional requirement of plankton	(319)
湖沼学	(351)
舟山群岛附近渔场中浮游植物所需营养硫质之垂直分布与各层海水之其他理化性	(377)
The variation with depth of certain nutrient salts for phytoplankton growth and some other properties of water in the fishing ground east of Chusan Islands in the East China Sea	(378)
Experimental studies on the environmental factors influencing the growth of phytoplankton	(381)
The variation of certain chemical constituents of biological importance and some other properties of sea water in Chiaochow Bay, August 1948 to May 1949	(406)
Fisheries research and education in Chinese universities	(410)
在海水及淡水中无机磷质含量的固定保存法	(422)

鲢鱼人工孵化试验	(423)
海带外海施肥养殖试验报告	(445)
烟台、威海鲈鱼渔场及其附近海区角毛硅藻属的研究 I. 分类的研究	(469)
烟台、威海鲈鱼渔场及其附近海区角毛硅藻属的研究 II. 生态的研究	(530)
十年来我国海洋浮游植物的研究	(549)

(下卷)

太湖北部湖水中几种理化性质的周年变化	(559)
山东微山湖东南部黄山岛附近水域形态及湖水的理化性质和生物情况	(577)
黄、渤海区小黄花鱼的洄游及有关环境因素	(603)
黄河流量变化对渔业资源的影响	(612)
黄、渤海浮游生物概况及其与渔业的关系*	(630)
中国近海浮游植物与水文及渔业的关系	(647)
黄河口附近海区浮游植物的季节变异	(653)
海带幼苗的自然光培育	(662)
一种角毛硅藻 <i>Chaetoceros knipowitschii</i> Henckel 的生态、形态及和它有关的种名、 变种名与变型名称的订正	(679)
土壤浸出液、维生素 B ₁₂ 及钴对新月尼氏藻 <i>Nitzschia closterium</i> W. Smith 生长繁殖的影响	(681)
渔捞海图海洋学基础的编制方法	(700)
温度及光照对浮游硅藻 <i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) Wm. Smith <i>forma minutissima</i> 吸收 P ³² 的影响	(704)
微量矿质及微量有机物质对海洋浮游硅藻生长繁殖的影响	(709)
中国坛紫菜 (<i>Porphyra haitanensis</i> T. J. Chang et B. F. Zheng) 人工增殖的研究	(725)

第二部分 海洋及渔业资源调查研究报告

1952 年春汛黄河口外赤潮的调查报告	(789)
山东沿海重要经济鱼类标志放流工作报告	(797)
岱海调查报告	(807)
1953 年黄河口张网渔业对黄花鱼仔鱼损害情况调查报告	(821)
渤海湾禁渔区调查小结	(833)
烟台、威海区鲈鱼渔场调查	(837)
渤海、黄海、东海渔业资源调查报告	(867)
渤海诸河口及其外海的渔业综合调查总结	(948)
1956 年黄河口黄花鱼产卵场黄花鱼仔鱼幼鱼营养习性研究报告	(996)

第三部分 科 普

蜜蜂奇异的社会组织	(1011)
动物的幼年	(1023)
海岸的奇异	(1033)
英吉利的野生哺乳类	(1048)
古代延存至今的生物:大鬣蜥蜴	(1060)
英国的现代钢铁工业	(1067)

第四部分 其 他

中国文化	(1079)
中国与孔子	(1086)
在国际援华基金组织伦敦募捐大会上的演讲(原稿)	(1090)
1945 年在伦敦援华募捐大会上的演讲(原稿)	(1095)
种渔与开发水上牧场	(1097)
调查及发展淡水资源	(1099)
如何开发水产资源	(1102)
建议成立全国科学研究工作计划委员会——致周恩来总理信	(1106)
关于发展我省水产事业的几点意见	(1108)
向海洋进军取宝	(1111)
“以养为主,积极捕捞”是我国独创性的水产方针	(1113)
海洋科学与渔业的关系	(1114)
关于加强水产科学技术工作 大力发展水产事业的若干紧急建议 ——致国家科委、聂荣臻副总理的信	(1122)
大力发展海洋农牧化	(1130)
致国家科委、水产部:关于资源繁殖保护工作的建议	(1131)
对虾资源概况及资源增殖利用的意见	(1134)
1962 年全国海洋渔业资源学术会议总结	(1142)
后 记	(1146)

太湖北部湖水中几种理化性质的周年变化

在我国工农业的大跃进中,淡水养殖及各项水利事业都有快速的发展;因而对内陆湖泊综合利用的调查研究的需要日益迫切。淡水渔业、疗养事业、饮用和工业用水、航运、灌溉等水利事业和各项水力建设都需要湖沼学和水化学方面的资料。可是直到目前我国的湖沼学和水化学还不很发达,资料不多。1949年,中国科学院水生生物研究所即在党的领导与支持下开始了太湖的调查工作;著者在1949年10月至1950年10月的期间内在太湖北部就几种水性进行了逐月的调查,此后因工作调动,这项工作未能继续下去。现蒙中国科学院水生生物研究所将这项周年的水性调查资料寄著者整理刊布供有关方面的参考,著者对此甚表欢迎,特此致谢。这项调查工作是在设备条件很差和工作环境还很困难的情况下摸索进行的。当时是能够作一点就尽量争取作一点,当然谈不到全面系统地调查太湖的计划。所以这项调查结果也只能作为点滴的参考资料提出。

一、观测站位及一般调查方法

因为在太湖附近没有工作基地,每次都是自上海乘火车携带工具前往工作,所以就选择了离火车站较近的太湖北部作为着手调查的区域。湖上工作用的船,只能租到用手摇浆划行的小船,不能远离湖岸。因此观测站只能设在这个小船所能到达的离岸最远的地方,而且是一定要附近有小岛以便发生风暴时可以趋避和抛锚的地方。又因当天需要赶回湖岸过夜,限于时间,观测站既不能远也不能多。所以就在太湖北岸独山的西南设了两个观测站(图1,Ⅳ及Ⅴ)。两站相距1000 m,平时水深各为2.26 m(第Ⅳ站)及2.4 m(第Ⅴ站)。同时又在独山半岛东面的一个湖湾(五里湖)内设了3个观测站(图1;Ⅰ,Ⅱ及Ⅲ)。3个站是在一条西北—东南方向的直线上,距离是750 m及500 m;平时水深各为2.75 m(第Ⅰ站),2.56 m(第Ⅱ站)及3.34 m(第Ⅲ站)。著名的战国时期养鱼家范蠡养鱼的地方也就是在这个湖湾内。每月到这5个观测站调查水的物理性和采取水样进行水质分析,同时采集浮游生物。此外还在五里湖畔选择了5个养鱼池,逐月进行同样的调查工作。惜其中4个养鱼池在观测了6个月以后就因进行了清理换水等措施而没有继续下去,未能完成一年的记录。

测定水温及采取水样一般是在表层及底层(实为近底层,离底约30 cm)两层。采取水样一概用北原式采水器(铜制,外有厚橡皮套,可使采水器内采取之水减少受外界气温的影响)。采水器顶上有可以开闭的小孔,可插入温度计测定水温。水温测定后即开采水器底面的出水孔使水流入盛水样的细口玻瓶中。玻瓶容积为500 mL。盛分析硅酸水样用的玻瓶内壁附一薄层腊质,避免硅质自玻瓶溶入水样中。分析硝酸和磷酸用的水样都是当场每瓶(500 mL)加入纯浓硫酸1 mL,以停止细菌的作用。这样处理的水样,即在酷夏气温最高时期,运到上海实验室内对硝酸氮和磷酸盐的分析结果和在太湖当场分析的结果基本一致。不如是这样处理分析的水样则与当场分析结果极不一致,这可能是因为细菌可分解水中有机磷化合物和有机氮化合物而使水中无机磷和无机氮的含量增加,有时单细胞植物也可吸取无机氮及无机磷而使

它们在水中的含量减少的缘故。

水质分析的方法在一般有关水质分析的书中都有详细的记载,故文中讲到每项水质分析时只说明所用的方法,而不再详述这些方法的具体进行步骤。

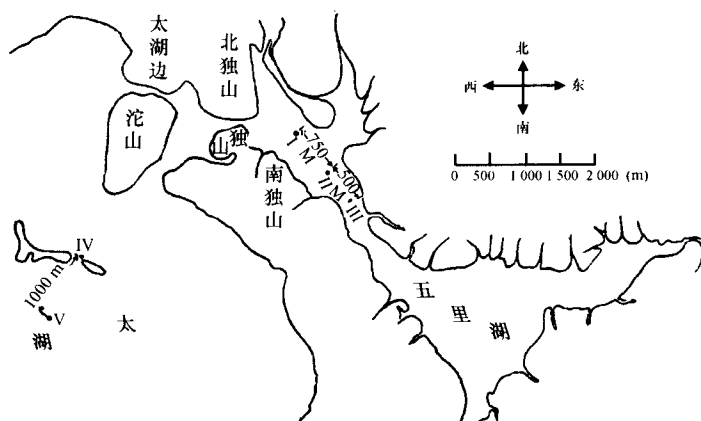


图1 大湖北端5个观测站的位置;I、II及III 3个站在一个湖湾(五里湖)内,IV及V两个站在太湖本部内

Fig. 1 Location of the five stations (I, II, III, IV & V) in the northern part of the Lake Taihu; Stations I, II & III being situated in an almost enclosed bay, Wuli Bay, while Stations IV & V, in the main part of the lake

透明度是用透明盘(Secchi disk)测定的。

鱼池水深一般不过2 m,取水时可直接用竹竿将玻璃伸至鱼池中心处盛取。

二、太湖的自然环境与成因

太湖古称“震泽”,目前面积约为2250 km²,平时水深大部为3 m左右。长江流经太湖的北及东北方。太湖东面的广大区域一般海拔仅3 m左右,其中海拔在2.5 m以下的低田也有数十万亩。长江沿岸则为一狭长的较高地带,海拔一般约为4.5~6 m。太湖与长江中间的区域密布有许多河流和小型湖泊,镇江至江阴一段通长江的各河口一般是水向内河倒灌时多;江阴至吴淞口一段,各通长江的河口,除已建闸的外,则多是海水落潮时内河水向长江外泄,涨潮时长江水向内河倒灌,全年外泄水量较多于倒灌水量,二者之差为实际外泄水量。湖东区湖水外泄主由娄江(直入长江)及吴淞江(经黄浦江入长江),湖南区则主由黄浦江。湖边及曲折淤塞的河流多水草繁盛,浮游蓝绿藻类大量繁殖。就一般情况看来,太湖具有已发展到晚期的富营养型水体的特征。太湖东南为钱塘江口,沿海全是防高潮的海塘,堵塞了湖水的外泄;西南为天目山脉,山水汇经苕溪、合溪、荆溪入太湖;西北为宁镇山脉,由此流下的水先汇到洮湖及溇湖再泄入太湖。自太湖西南至西北方面由这两条山脉流下而入太湖的水流的洗刷面积共约12100 km²。

依据地质方面的资料(常隆庆,杨鸿达:1956),和上述自然环境,我们可以得出太湖形成的概况。江南地盾东端的太湖凹陷到第四纪继续沉陷,曾与南京凹陷的东端连合为一近岸海区。此时海水直达南京及杭州一带(陈吉余,1957)。后因长江及钱塘江挟带泥沙的淤塞,潮

汐顶托及潮流冲回泥沙的沉积,在太湖区域形成了一个广阔的三角洲。在此三角洲的发展过程中,基面可能有稍微上升和下沉的现象,但面积逐步向外扩大的事实是很显著的。此三角洲区雨量充足,降水量(约为 1 000 ~ 1 200 mm)超过全年蒸发量(约 800 ~ 1 000 mm),又经常接受西南至西北面广大山区的泄水;北、东北至东南方面又因环以沿江沿海的狭长较高地带,如上所述排水迟滞情况,故势必积水成湖。所以太湖的主要成因是地壳变动形成了太湖凹陷及使积水排泄迟滞的长江和钱塘江冲泄下来的大量泥沙的淤积及太湖区域三角洲的形成。

三、湖水理化性质的变异情况

(一) 温度

本文中所用气温是在调查期内与测水温同时在接近太湖水面的实测结果。唯湖上各观测站的气温,在短时间内每有很大的变化,故取两三次记录之平均值。以 1949 年 12 月为最低(图 2 和图 3),低达 1°C 。此后逐月升高。至 1950 年 7、8 两月达全年最高气温(约在 28°C 至 35°C 间)。这是每月实际调查的那一天的实测的气温,与每月平均气温当有多少的差异。不过这种各月份的增减趋势与实际情况不会相差很大,水温之变化一般与气温相似。这表示所测水面上的气温是有代表性的。水温达到最低温度之时期较最低气温时期为迟。水温的升高一般亦较气温为迟。气温变化较快,有时在变化曲线图中呈曲折现象(图 2 和图 3);而表层水温的升降则比较均匀有规律,底层水温更是如此,一般可呈光滑的曲线形。自 6—12 月期间,表层水温常较气温为高;而 1—5 月期间则多较气温为低。表层及底层水温皆以 1 月为最低(表层水温 5.9°C ,底层水温 5.0°C),7 及 8 月为最高(表层水温各为 29.2°C 及 29.0°C ,底层水温各为 28.9°C 及 28.2°C)。7、8 两月分内实际调查日期是 7 月 31 日和 8 月 24 日,8 月上旬及中旬没有水温观测,在此期间水温可能略高些。

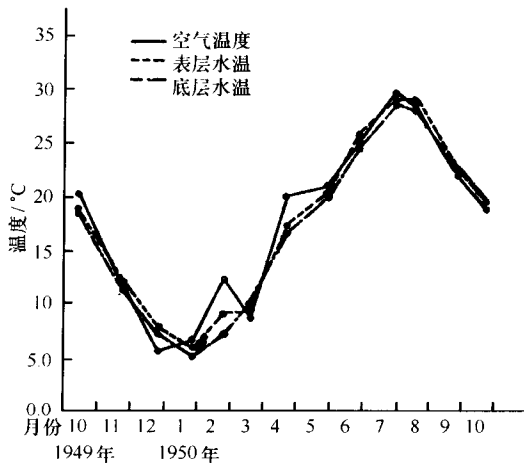


图 2 太湖气温及表底层水温逐月变异情况

Fig. 2 Temperatures of the air, surface water and bottom water of each month during the period from Oct. 13, 1949, to Oct. 10, 1950, in the main part of the lake

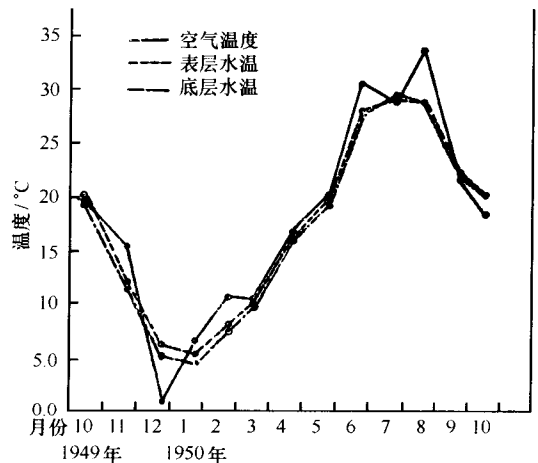


图 3 五里湖气温及表底层水温逐月变异情况

Fig. 3 Temperatures of the air, surface water and bottom water in the bay Wulihu

表层水样与底层水样采取的水层间的距离仅约 2 m,但一般表层水温均较底层为高,在冬季的差别特别明显。1950 年 2 月,太湖表底层之水温相差达 1.7℃。

五里湖 7 月 31 日的底层水温 (29.8℃) 略高于表层水温 (29.5℃), 8 月 24 日至 10 月 10 日期间的表层及底层水温相等, 两层都是 29.2℃ (8 月 24 日)、22.5℃ (9 月 28 日) 及 20.5℃ (10 月 10 日)。五里湖是一个很窄的湖湾, 西边是南独山, 东边是田园; 因此水温受陆地温度的影响特别大, 自 7 月末至 10 月 10 日期间各层水呈等温现象, 有时因气候及表层水散热关系 (如 7 月 31 日) 表层水温可略低于底层水温。太湖本部则 9 月 28 日至 10 月 10 日期间表底两层的水温相等。夏秋两季 (6—11 月) 五里湖水温一般高于太湖本部的水温, 冬春两季 (12~5 月) 五里湖水温一般低于太湖本部水温, 也是同样的原因。气温、水温及以下所述各种有关理化性质的实测数值见本文附表。

(二) 透明度

一年中透明度之变化甚大。3 月间太湖本部之透明度低达 21 cm (图 4), 至 9—10 月, 则清可见底。五里湖 4 月低达 55 cm, 但 7—10 月和 4 月中均达湖底 (图 4)。

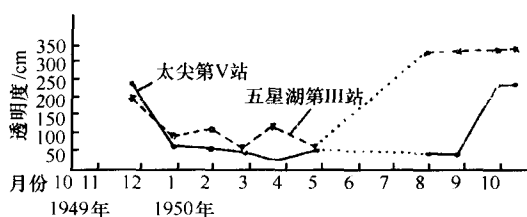


图 4 太湖第 V 站及五星湖第 III 站的透明度, 点线表示 4 月 25 日至 7 月 31 日期间未有透明度的记录

Fig. 4 Transparency (cm.) at Stations III (× ····· ×) & V (· ····· ·), dotted lines showing that there was no record of transparency between April 25 and July 31

水中影响透明度的杂物有二类: 一为浮游生物, 一为悬浮之动植物体碎屑与无机物。大雨后常将第二类物质由陆地冲入, 使透明度降低。唯五里湖及太湖一年来之透明度, 受第一类杂物影响较大。透明度甚低时水常因蓝绿藻的大量繁殖而呈蓝绿色, 粘度甚高。蓝绿藻中常大量出现者首推 *Anabaena*, *Microcystis*, *Coelosphaerium* 有时亦甚多。

(三) pH 值

湖水之 pH, 系取水样时当场测定的。惟以不能携带一电动 pH 计至湖上应用, 不得已改用比色 pH 计 (B. D. H. Comparator)。由于湖水之缓冲作用, 应用指示剂而测得之 pH, 不够精确, 故附表所列之数值, 仅足供比较之用。

五里湖及太湖本部一年来湖水均为碱性。五里湖自 12 月至翌年 6 月, 太湖自 12 月至翌年 8 月, pH 一般不超出 7.5~7.9 的范围。7 月末, 五里湖 pH 值剧烈上升, 达 9.0 左右, 太湖至 10 月升至 8.3。

(四) 碱度

水的碱度,是用滴定法测定的。碱度之高低,主要是由于碳酸盐、重碳酸盐及氢氧化物在水中溶量的多少。滴定时用 0.2 mol/L 之硫酸加甲烷橙作指示剂。为方便起见,更将用于滴定之硫酸,变换为碳酸钙以表示碱度之值。

太湖本部(图5)及五里湖(图6和图7)的季节变异趋势很相似。1949年11—12两月期间碱度达最高值。五里湖第Ⅲ站在11月21日表层水的碱度高达88.5,底层则高达100;最低值亦达71.5(11月21日,第Ⅱ站表层)。太湖本部表层及底层的碱度此时高达79.0(11月22日,第Ⅳ站表层)及84.46(12月25日,第Ⅴ站底层)。此后即行下降,至1950年3月略升,五里湖高达71.72,太湖高达58.68。此后碱度又下降,至1950年6月降至最低量,五里湖低达44.80,最高值亦仅至46.40;太湖本部各站表层及底层都低达43.20。7月末又升高,7月31日至10月10日期间碱度均在50~60的范围内。表层与底层水之碱度常略有差异。

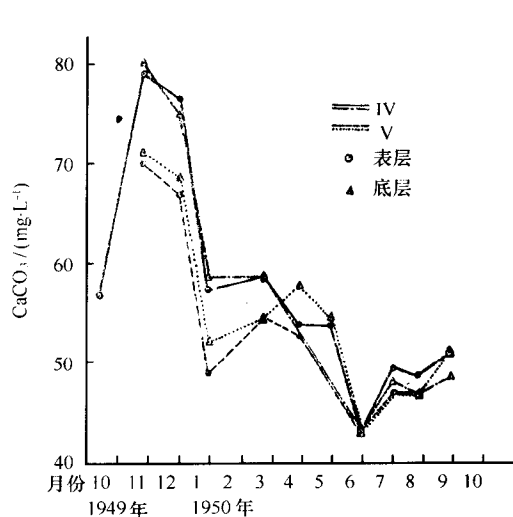


图5 太湖湖水碱度逐月变异情况

Fig. 5 Alkalinity of the surface (○) and bottom (▲) waters at Stations IV & V

碱度受陆地冲入物之影响甚大。太湖水的碱度较五里湖水稍低,因为五里湖几乎是个孤立的小水面,且与陆地接触之面大,受土壤的影响更为明显。在12月、翌年3月和7月取样前一日均曾下雨,所以受土壤冲刷后的影响,碱度均有增加。

(五) 磷酸盐 ($\text{PO}_4 - \text{P}$)

磷酸系应用 Denigès-Atkins 法测定的,测定数值系表示可溶性 $\text{PO}_4 - \text{P}$ 在每升水中的毫克数。

由于浮游生物在上层生长繁殖,吸取磷酸盐,水底沉淀物经常有磷酸盐释放出来,所以底层水之含磷量恒较表层为高。但在一年内表层水中磷的溶解量各月增减趋势和底层甚为

一致。

太湖本部(图8)及五里湖(图9和图10)周年内水中所含可溶性 $\text{PO}_4\text{-P}$ 之变异情形,可分两期。第一期为1949年10月至1950年3月,在此时期内,五里湖暨太湖均保持较高之含磷量。五里湖变异较少,其表层水之含量为 $0.009 \sim 0.042 \text{ mg/L}$,底层水之含量为 $0.012 \sim 0.031 \text{ mg/L}$,大部均在 $0.015 \sim 0.02 \text{ mg/L}$ 的范围内(图9和图10)。太湖本部情况则有所不同,在1949年10月至11月内,水中含磷量保持一甚高记录,表层水为 $0.016 \sim 0.030 \text{ mg/L}$,底层水为 $0.037 \sim 0.059 \text{ mg/L}$,但大部均在 0.030 mg/L 以上。自1949年12月至1950年3月,则水中溶磷量降低,表层水低至 $0.011 \sim 0.017 \text{ mg/L}$,底层水至 $0.010 \sim 0.019 \text{ mg/L}$,大部均在 $0.01 \sim 0.015 \text{ mg/L}$ 范围内(图8)。

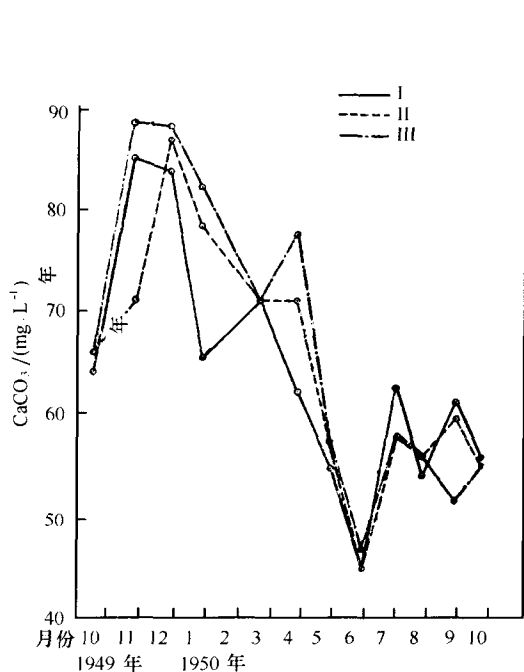


图6 五里湖表层湖水碱度逐月变异情况

Fig. 6 Alkalinity of the surface water at Stations I, II & III

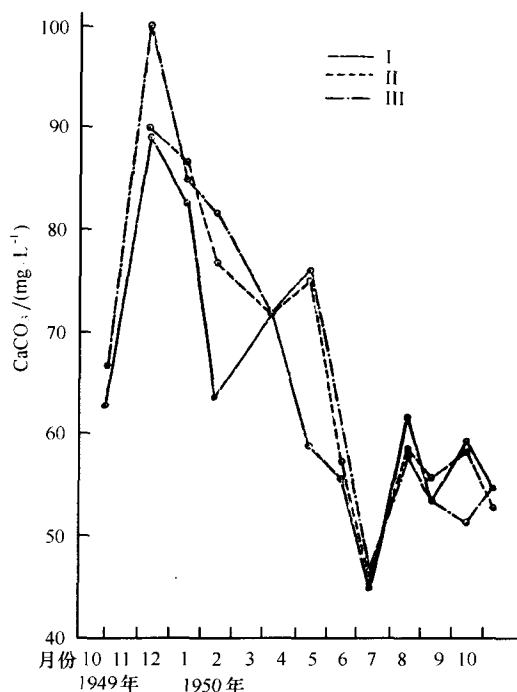


图7 五里湖底层湖水碱度逐月变异情况

Fig. 7 Alkalinity of the bottom water at Stations I, II & III

4月情形特殊,水中溶磷量均骤然上升,最高达 0.154 mg/L ,最低者亦高达 0.025 mg/L 。这是因为取样前二日有大雨,自陆地田园中冲入大量含磷物质所致。

自5月以后,由于浮游生物大量繁殖,五里湖及太湖本部水中溶磷量同时下降,自5月至10月表层水中含磷量为 $0.001 \sim 0.010 \text{ mg/L}$ 。底层水中含磷量为 $0.002 \sim 0.018 \text{ mg/L}$ 。

(六)硝酸盐(NO_3)

硝酸盐是用二磺酚法测定的。测定的数值是表示每升水中所溶解的 NO_3 的毫克数。

硝酸盐在太湖本部(图 11)及五里湖(图 12 和图 13)水中的溶解量只有 1950 年 3 月 19 日至 10 月 10 日的资料。从图 17 至 19 可以看出,4 月 25 日水样中硝酸盐的溶解量最高;在太湖 IV 及 V 两站的表底两层都是 0.54 mg/L,五里湖的 I, II 及 III 站则表层皆在 0.54 ~ 0.58 mg/L 的范围内,底层则在 0.57 ~ 0.58 mg/L 的范围内。太湖 IV 及 V 两站的表层及底层皆以 9 月 28 日的水样的硝酸盐含量为最低(图 11),都在 0.12 ~ 0.14 mg/L 的范围内。

五里湖的 I、II 及 III 站则以 7 月 31 日的水样中硝酸盐溶解量为最低(图 12 和图 13),皆在 0.07 ~ 0.10 mg/L 的范围内,较太湖本部中 9 月 28 日的最低值还低。这个最低值显然是浮游植物大量繁殖时大量吸用硝酸盐的结果。至 8 月 24 日水中硝酸盐的溶量略增;在 9 月 28 日的水样中则有显著的增高, I, II 及 III 站的表层及底层水中的硝酸盐溶量都在 0.14 ~ 0.16 的范围内。

硝酸盐在太湖及五里湖水中溶解量各月增减趋势和磷酸盐各月的增减趋势甚为一致。最突出的是大雨之后硝酸盐和磷酸盐的溶解量在 4 月 25 日都大为激增。

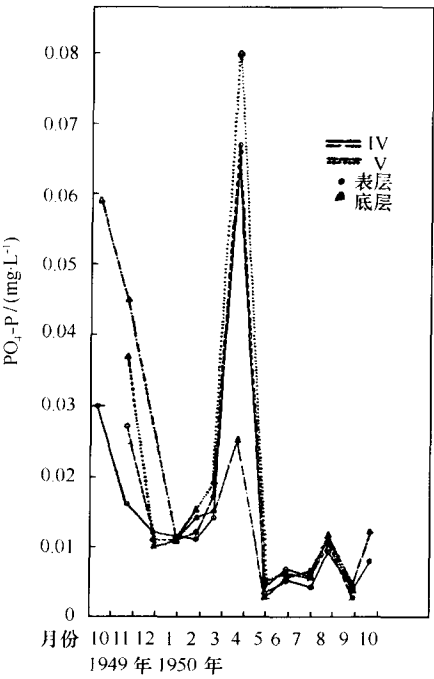


图 8 太湖湖水磷酸盐逐月变异情况
Fig. 8 Dissolved phosphates ($\text{PO}_4 - \text{P}$, mg/L) in surface ($\odot$) and bottom ($\triangle$) waters at Stations IV & V

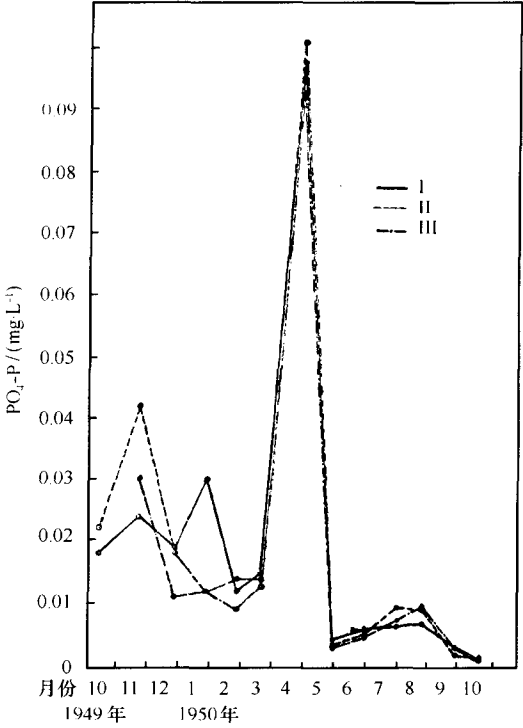


图 9 五里湖表层湖水磷酸盐逐月变异情况
Fig. 9 Dissolved phosphates ($\text{PO}_4 - \text{P}$, mg/L) in the surface water at Stations I, II & III

(七) 硅酸(SiO_2)

硅酸系用 Denigès-Atkins 法测定的。测定数值系表示每升水中的毫克数。因为水中溶解的硅酸盐,供应浮游硅藻所必须的硅质,所以硅酸在水中的溶量与硅藻的繁殖有密切的关系。

太湖及五里湖的表层与底层水中所含的硅酸量及变异情形相似,惟底层水含量大部较表层为高,此与溶磷之情形相同(图 14-16)。

太湖本部(图 14)及五里湖(图 15 和图 16)在周年中溶解硅酸量的变异情形很相似。五里湖在 1949 年 10 月含量甚高,各站表层及底层水中的硅酸在 4.56 ~ 6.00 mg/L 的范围内。至 11 月渐降低,一般为 3.00 mg/L;由 1949 年 12 月至 1950 年 3 月中,含量达最低记录,低到 0.50 ~ 2.04 mg/L 的范围,一般在 1.5 mg/L 左右。4 月开始上升,至 6 及 7 月达最高量,此时含量为 5.10 ~ 8.10 mg/L。8 月开始下降,至 10 月降至 0.78 ~ 1.30 mg/L(图 15 和图 16)。

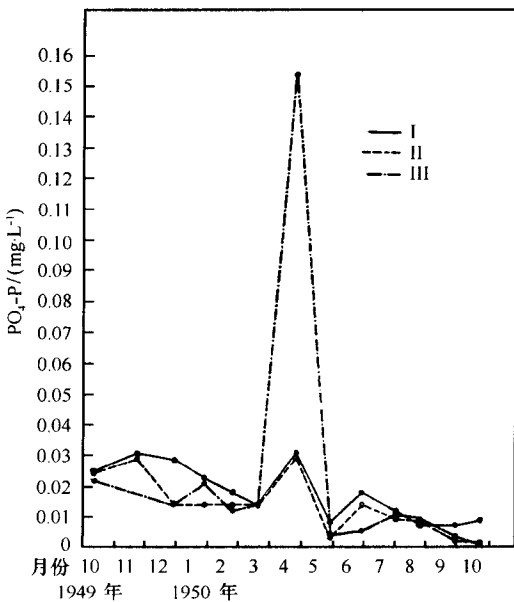


图 10 五里湖底层湖水中磷酸盐磷逐月变异情况
Fig. 10 Dissolved phosphates ($\text{PO}_4 - \text{P}$ mg/L) in the bottom water at Stations I, II & III

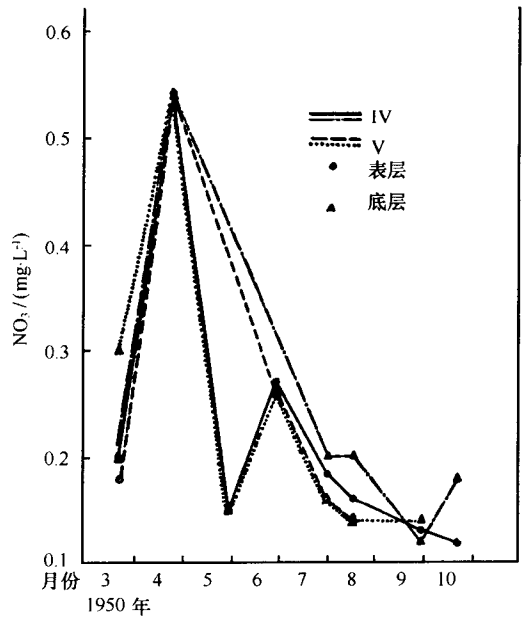


图 11 太湖湖水中硝酸盐逐月变异情况
Fig. 11 Dissolved nitrates (NO_3 mg/L) in surface ($\odot$) and bottom ($\blacktriangle$) water at Stations IV & V in March, April, May, June, July, August, September and October, 1950

太湖自 1949 年 10 月至 1950 年 3 月,均保持一相当高的硅酸量。此时期一般之含量均在 3.00 mg/L 左右,惟 2 月较低,含量在 1.36 ~ 2.20 范围内。4 月以后逐渐升高,至 6 及 7 两月升达最高量,在 6.24 ~ 15.0 mg/L 范围内,一般均在 6.5 左右。8 月以后下降,至 10 月降至 2 mg/L 左右(图 14)。

(八) 溶解有机物质

此处所指溶解有机物,并非其绝对数值,只是用其耗氧量作为各月水中溶解有机物增减趋

势的约略比较。测定时加入 10 mL $\text{N}/80\text{KMnO}_4$ 溶液于 200 mL 之水样中,再加入 10 mL 25% H_2SO_4 。此外再用蒸馏水作一空白测定。将混合溶液放入 40°C 之保温箱中,4 h 后取出,用标准之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定。于是则水中溶解的有机物的氧化作用自 KMnO_4 中需用的氧量可以间接表示水样中有机物溶解量的多少。测定的单位是 O_2 mg/L。

表层与底层水中所含可溶性有机物量各月变异情形相似。

太湖本部水中在 1949 年 11 月 22 日含量最高,在第Ⅳ站表层及底层的耗 O_2 量各为 3.52 及 4.00 mg/L,到 12 月 25 日则大为降低(1.20 ~ 1.32 mg/L)一直到 1950 年 10 月 10 日最高量不超过 1.5 mg/L。在此期间内 1950 年 2 月、5 月及 9 月含量最低,2 月为 0.12 ~ 0.32,5 月为 0.35 ~ 0.77,9 月为 0.08 ~ 0.32 mg/L(图 17)。

五里湖在 1949 年 10—11 两月含量最高,各站表层及底层水的耗氧量皆在 2.16 ~ 4.00 mg/L 的范围内。至 12 月开始降低。1950 年 6 月 28 日在Ⅱ及Ⅲ两站,表层及底层皆降至全年最低水平(0.32 mg/L)。此后又升高,至 10 月上升至 1.5 mg/L 左右(图 18 和图 19)。

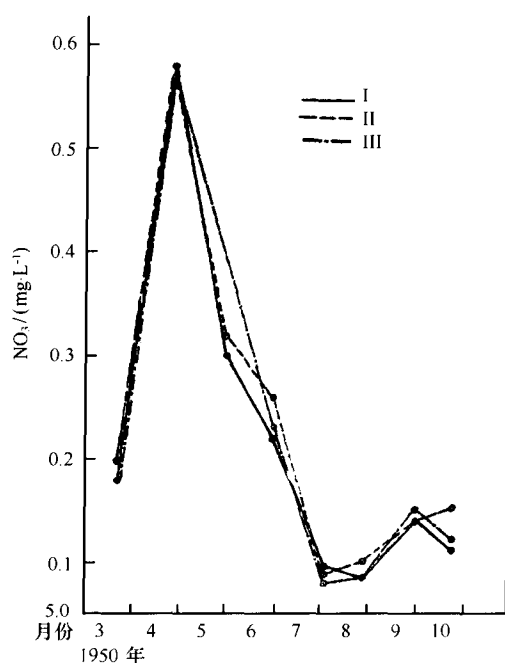


图 12 五里湖表层湖水中硝酸盐逐月变异情况
Fig. 12 Dissolved nitrates (NO_3 , mg/L) in the surface water at Stations I, II & III

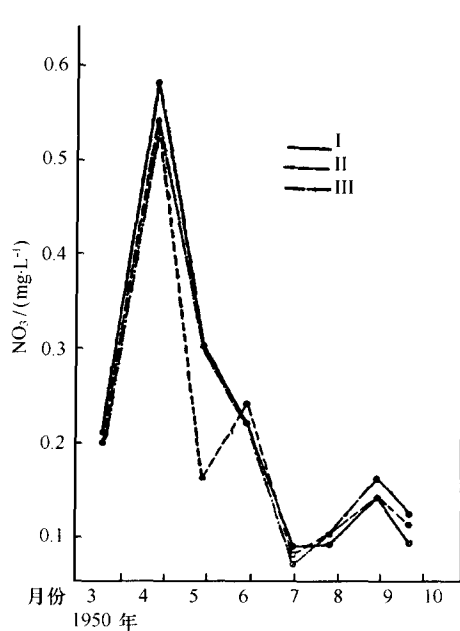


图 13 五里湖底层湖水中硝酸盐逐月变异情况
Fig. 13 Dissolved nitrates (NO_3 , mg/L) in the bottom water at Stations I, II & III

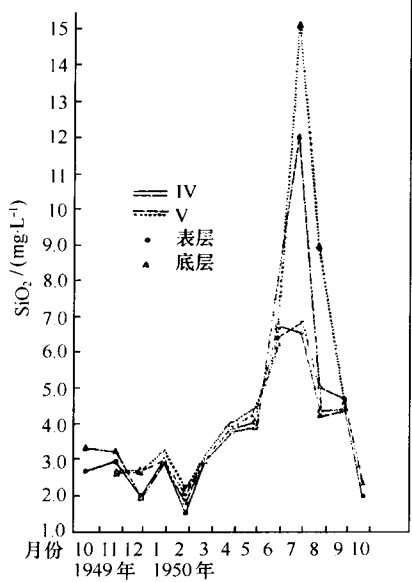


图 14 太湖湖水中硅酸逐月变异情况
Fig. 14 Dissolved silicates (SiO_2 , mg/L) in surface ($\odot$) and bottom ($\triangle$) water at Stations IV & V

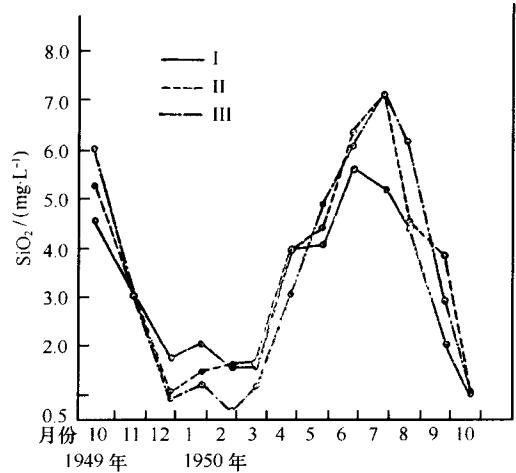


图 15 五里湖表层湖水中硅酸逐月变异情况
Fig. 15 Dissolved silicates (SiO_2 , mg/L) in the surface water at Stations I, II & III

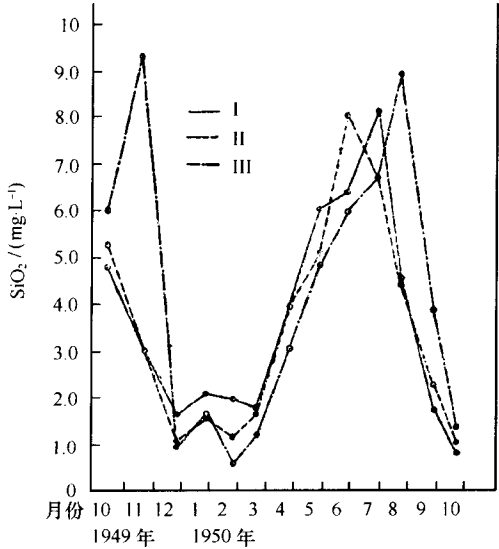


图 16 五里湖底层湖水中硅酸逐月变异情况
Fig. 16 Dissolved silicates (SiO_2 , mg/L) in the bottom water at Stations I, II & III

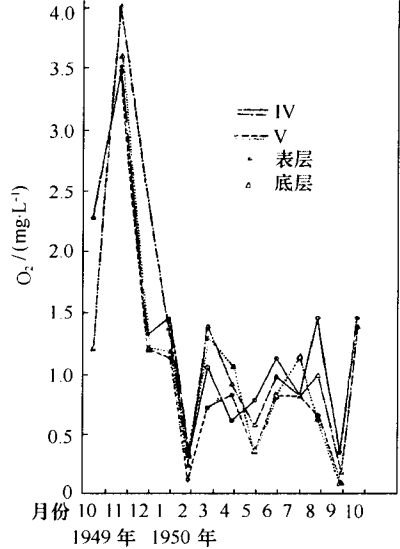


图 17 太湖湖水溶解有机物质逐月变异情况
Fig. 17 Dissolved organic matter in surface ($\odot$) and bottom ($\triangle$) waters at stations IV & V, shown as O_2 , mg/L absorbed from KMnO_4

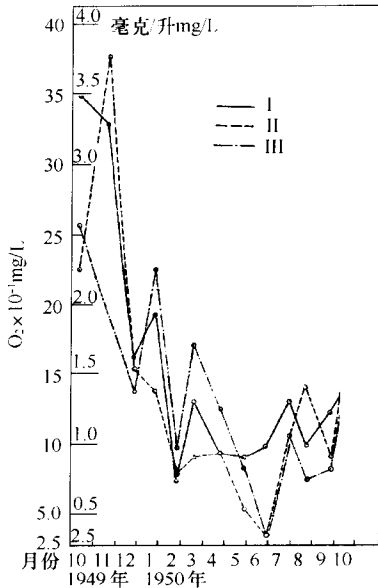


图 18 五里湖表层湖水溶解有机物质逐月变异情况

Fig. 18 Dissolved organic matter in the surface water at Stations I, II & III, shown as O_2 , mg/L absorbed from $KMnO_4$

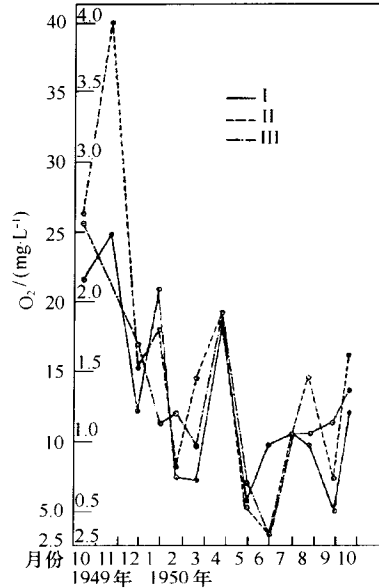


图 19 五里湖底层湖水溶解有机物质逐月变异情况

Fig. 19 Dissolved organic matter in the bottom water at Stations I, II & III, shown as O_2 mg/L absorbed from $KMnO_4$

(九) 氨 (NH_3)

水中氨之测定,乃系直接加 Nessler 液于水中,用比色法测出氨之溶解量。各月各站表层水中所溶解的氨与底层差别不大。

太湖第Ⅳ及第Ⅴ站水样中的溶氨 (NH_3) 量在表层及底层皆以 1 月 26 日至 3 月 19 日期间为最高,都在 0.10 至 0.16 mg/L 的范围内。除 1 月 26 日第Ⅴ站底层水中溶解氨量为 0.16 mg/L 外,两站表底两层皆以 2 月 25 日的水样中的溶氨量为最高 (0.12 ~ 0.13 mg/L)。除 1949 年 10 月 13 日第Ⅳ站底层水中溶解氨量为 0.03 mg/L 外,以 4 月 25 日水样中的溶解氨量为最低,第Ⅳ第Ⅴ两站表层及底层皆在 0.052 ~ 0.054 mg/L 的范围内。至 1950 年 10 月 10 日则第Ⅳ站表层及底层水的溶解氨量都增至 0.101 mg/L^①。

五里湖中 I, II 及 III 站水中溶解氨量各月增减幅度及趋势,基本与太湖中Ⅳ及Ⅴ两站一致。一般也是以 1 月 27 至 3 月 19 日期间内为最高。除第 III 站表层水中溶解氨量 2 月 25 日为 0.08 mg/L 外,这三个月内皆在 0.10 ~ 0.18 mg/L 的范围内;2 月 25 日则多在 0.13 ~ 0.18 mg/L 的范围内 (只 III 站表层为 0.08 mg/L)。至 1950 年 10 月 10 日也普遍增高,各站表及底

① 太湖北部 5 个观测站的气温、水温、透明度、pH 值、碱度、磷酸盐磷 (PO_4 -P mg/L)、硝酸盐 (NO_3 mg/L)、氨 (NH_3 mg/L)、硅酸 (SiO_2 mg/L)、溶解有机物的耗氧量 (O_2 mg/L) 实测数值表 (表中 I, II, III, IV 及 V 为站号, IV 及 V 两观测站在太湖内, I, II 及 III 3 个观测站在五里湖内; 在 1949 年 11 月及 12 月和 1950 年 1 月 在五里湖内 I, II 及 III 3 个站的实际观测日期为 11 月 21 日、12 月 26 日及 1 月 27 日; 与表内所列同月的观测日期相差 1 日, 而太湖本部的 IV 及 V 两站的观测日期则各月均与表中所列者一致)。