

全国渔业资源调查和区划专集

长江水系渔业资源

长江水系渔业资源调查协作组



海洋出版社

全国渔业资源调查和区划专集

长江水系渔业资源

长江水系渔业资源调查协作组

海洋出版社

1990年·北京

全国渔业资源调查和区划专集

长江水系渔业资源

长江水系渔业资源调查协作组

海洋出版社出版 (北京复兴门外大街1号)

海洋出版社发行处发行 飞达印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 18 字数: 533千字

1990年8月第一版 1990年8月第一次印刷

印数: 1000册

ISBN 7-5027-0985-1/Q·43

定价: 9.20元

主 编：曾祥琮

副 主 编：赵乃刚

编 者：刘乐和 冷永智 吴国犀 沈 绩

周汉书 张烈士 林锡芝 林德煌

钱名全 曹维孝 赵乃刚 曾祥琮

主编单位：中国水产科学研究院长江水产研究所

协作单位：四川省水产局

湖北省水产局

湖南省水产局

江西省农牧渔业厅水产局

安徽省农牧渔业厅水产局

江苏省水产局淡水渔业研究中心

上海市水产局

前 言

长江是我国第一大河，流域面积广阔，河、湖、塘、水库密布，水产资源丰富，水域面积约占全国淡水面积之半，渔业产量约占全国淡水渔业产量的60%，是我国重要的渔业生产区。

解放以来，长江水系渔业生产取得较大的发展，但自60年代以后，养殖产量增长迅速而捕捞产量则逐年下降，为了摸清长江渔业资源状况，查明资源的变动规律和下降原因，并为合理利用、保护、增殖资源提供科学依据，前国家水产总局于1972年在全国农林科技重大研究项目中，提出长江水产资源调查课题任务，指定长江水产研究所为联系单位，四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海等六省一市共同协作完成。在各省市水产主管部门的共同努力下，组成专业调查组37个，调动专业人员200余人，同时由长江水产研究所主持与有关省协作，进行刀鲚、鲥鱼、鲟鱼的专题调查，历时2~3年，先后完成了各省的水产资源调查和几项专题调查报告。

党的十一届三中全会以后，加速了农、林、牧、副、渔的全面发展，在渔业方面亦必须因地制宜、保护水域环境、合理开发利用渔业资源。因此，对长江渔业资源状况必须作全面系统的研究。1980年，在全国农业自然资源调查和农业区划的统一部署下，大规模地开展了全国渔业区划工作。1982年，前国家水产总局在全国渔业区划工作会议提出了编写长江水系渔业资源的任务，并于1983年正式下达，责成长江水产研究所主持，沿江六省一市协作完成。

我们于1983~1984年先后召开了4次会议，成立了“长江水系渔业资源”编写协作组，以长江水产研究所为主持单位，四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海等省、市的水产主管部门为参加单位，由协作组指派编写人员共同制定了编写提纲和编写规程，分工负责进行撰写，并经过两次集体审查修改，完成了本书的编写任务。

本书主要以1973~1975年长江六省一市水产资源调查资料为基础，以部分省、市的渔业自然资源调查和区划的材料为校核，以有关兄弟单位和专业人员发表的专题资料为补充，我们对提供资料和提出宝贵意见的同志们表示衷心感谢。由于我们水平有限，参考资料不全，必然有许多不当和遗漏之处，敬请各位读者给予批评指正，不胜感谢。

编写协作组

1985年1月

目 录

第一章 渔业自然条件.....	(1)
第一节 地理环境.....	(1)
第二节 渔业气候.....	(5)
第三节 水域资源.....	(9)
第四节 水域的水文及理化性质.....	(18)
第五节 饵料生物.....	(28)
第六节 渔业自然条件综合评述.....	(45)
第二章 鱼类资源.....	(50)
第一节 鱼类区系.....	(50)
第二节 鱼类资源变动状况.....	(53)
第三章 主要经济鱼类及鱼类生态综述.....	(98)
第一节 主要经济鱼类分述.....	(98)
第二节 主要经济鱼类生态综述.....	(167)
第四章 其他经济水生生物.....	(180)
第一节 主要经济水生植物.....	(180)
第二节 主要经济水生动物.....	(187)
第三节 珍稀水生动物.....	(196)
第五章 影响渔业资源的主要因素.....	(200)
第一节 水工建筑.....	(200)
第二节 围垦.....	(203)
第三节 酷渔滥捕.....	(209)
第四节 水域污染.....	(213)
第五节 其他因素.....	(220)
第六章 渔业生产.....	(224)
第一节 发展概况.....	(224)
第二节 渔业组织.....	(226)
第三节 渔业经济结构.....	(228)
第四节 渔具渔法.....	(231)
第七章 渔业资源的开发利用.....	(237)
第一节 建立、健全渔业法规和渔政管理机构.....	(237)
第二节 保护渔业环境提高生态效益.....	(241)
第三节 实行渔业技术改造.....	(251)
第四节 全面规划、合理布局.....	(256)
附：1. 长江水系鱼类名录及分布.....	(261)
2. 主要参考文献.....	(280)

第一章 渔业自然条件

第一节 地理环境

一、地理位置

长江流域位于我国中部偏东地区，东临黄、东海，北界黄、淮水系，南界珠江、闽江、钱塘江水系，西部延伸入青藏高原。地理位置处在北纬 $24^{\circ}27'$ ~ $35^{\circ}54'$ ，东经 $90^{\circ}33'$ ~ $122^{\circ}15'$ 范围内。全流域面积约180万平方公里，约占全国土地总面积19%。

长江流域的四周边界线，西部起于江源地区可可西里山和祖尔肯乌拉山，是青藏高原长江外流河和青藏内流河的分水岭，北线沿昆仑山脉巴颜喀拉山东流，海拔在4 500~5 000米左右，自陇南岷山进入陕南秦岭，山势逐渐下降到2 000米，秦岭为我国南北方的重要分界线，主峰太白山高3 700米，向东进入伏牛山脉，海拔降至2 000~500米，由河源至伏牛山为长江黄河水系分水岭，由伏牛山东流进入长江淮河分水岭，主要界岭有大别山、霍山，海拔在1 000米左右，以上诸山合称为淮阳山脉。再往东入江淮丘陵区，海拔降至300~100米，以东为黄淮平原，海拔在30米以下，沿新通扬运河进入黄海南部。

长江水系南线自西至东起于唐古拉山脉，山的北坡为长江水系，南坡为雅鲁藏布江、怒江、澜沧江各水系，海拔在5 200米左右，由此折而向南为横断山脉，其中拉乌达山宁静山为金沙江和澜沧江的分水线，海拔高度由北向南渐渐降至4 000米左右，折而往东河流蜿蜒于滇北高原上，大抵以楚雄昆明宣威一线为界，南为珠江流域的南盘江和红河上游的元江水系，北为金沙江河系。由此进入乌蒙山和黔中的苗岭山脉，东西走向，海拔1 500米左右，北为乌江，南为珠江水系，往东为南岭山脉，海拔降到1 000米左右，南岭沿湘、桂、赣粤边境东走，其在湘桂边境有越城岭、都庞岭、萌渚岭，在湘粤之间为骑田岭，在粤赣之间为大庾岭合称五岭是珠江和长江的分水岭，自此由南而北为武夷山脉，分隔闽江和赣江水系，长约500公里，海拔1 000~1 500米，北端经仙霞岭往东北至黄山，东至天目山、莫干山，主峰黄山1 800余米，向东降至500米。以东进入杭嘉湖平原水网地区，海拔在20米以下，经杭州湾接东海，这段界线是长江、钱塘江水系的分界线。

长江干流源出青海，干流经西藏、云南、四川、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海等十省市；支流延伸到甘肃、陕西、河南、贵州、广西、浙江等六省区。各省市自治区流域面积和占全流域的比重见表1。

福建广东在本流域内约有1 100平方公里，略去不计。全长江流域共有3亿多人口，4亿多亩耕地，是我国人口密集、土地肥沃、资源丰富、交通便利、工农业生产发达和渔业生产重要的地区。

二、地势地貌

长江流域地形东西狭长南北短促，直线距离东西长约3 000公里，南北长约900公里。

表1

长江各省市流域面积表①

单位：平方公里

省(市、自治区)	长江流域面积	占流域面积%	省(市、自治区)	长江流域面积	占流域面积%
青 海	159 948.4	8.8	上 海	6 452.4	0.4
西 藏	23 514.5	1.3	甘 肃	37 913.7	2.1
云 南	119 660.7	3.6	陕 西	70 644.4	3.9
四 川	560 493.9	31.0	河 南	27 253.2	1.5
湖 北	187 037.8	10.3	贵 州	117 082.7	6.5
湖 南	207 130.2	11.5	广 西	8 068.7	0.4
江 西	163 987.8	9.1	浙 江	12 607.6	0.7
安 徽	67 910.5	3.8	合 计	1808 500	100
江 苏	38 783.6	2.1			

①据长办资料。

地势西部高东部低，由高达5 000米以上以青藏高原下降到20米以下的滨海平原。流域内地貌类型复杂多样，可概括为高原、山地、丘陵、平原四大类，其中海拔4 000米以上的青藏高原，面积约24万平方公里，占流域13.3%。海拔500米以上的山地面积73万平方公里，占全流域的40.5%，包括海拔2 000~4 000米的川藏纵谷山地和海拔1 000~2 000米的汉江峡谷地带及雪峰山峡谷地带、云贵高原等。海拔100~500米的丘陵盆地面积约57万平方公里，占全流域的31.8%，包括四川盆地和江南丘陵。平原区面积约26万平方公里，占全流域的14.4%，包括江汉平原和长江下游平原，一般海拔高度在100米以下。

地势地貌因素对水域环境的地域分异规律有重要作用，不仅影响水域类型、数量和水面率的分布关系，而且影响水域环境的气象、水文、水质理化性状、饵料生物和鱼类分布状况，与渔业生产关系非常密切。地势地貌因素是影响水域环境地区差异性的重要因素。例如山岳地带，地貌特征是山岭连绵，重峦叠嶂，纵使雨量丰沛，但因地势陡峻随即流走，河流往往短促流急，水位变动大，湖泊缺乏，塘堰稀少，或因水源缺少，干旱为灾，限制了渔业的发展。又如同在同一山岳地带，由于高度、坡度、坡向的不同，制约着光热水的自然分布规律，影响水域环境的差异性。而平原地区的水域环境，由于地势低洼平坦，水分易于储积起来，形成湖泊池塘水体，即使降雨较少，由于外来水源特别丰富，平原河流迂回曲折，水流迂缓，水位较稳，水生生物丰富，有利于发展渔业生产，有时因排水不畅渍涝成灾，出现抗洪排涝问题，即使同一平原地区的地貌因素也表现水域环境的地区差异性。例如长江三角洲平原内，就长江南岸高亢平原与太湖湖沼平原对比，前者地势高亢，一般约4~7米，河网相对稀少，湖泊亦较少，地下水位较低，土壤富沙性；后者地势低下，海拔一般4.5米以下，水网密布，湖泊众多，地下水位较高，海拔一般约0.5~1米，土壤质地较粘，再以太湖湖沼平原与长江口冲积平原对比，后者秋季多台风雨，地势相对较高，海拔约为4~5米，湖泊较少，河水有潮汐影响，含盐量较高，滨海一带还有盐土分布，有较多的耐盐性水生物分布。按地势地貌条件，可将长江流域划为以下九个区域。

(一) 西南部高原区

包括青海南部玉树自治州，四川甘孜阿坝藏族自治州，地貌上属青藏高原东南部，海拔

3 500~5 000米，地势西高东低，是一个比较平缓的波状高平原，原面宽广切割较浅、谷地开阔、气温寒冷，高原上雪较丰富，地面平坦，排水不畅，常形成游荡的曲折河流和沼泽地，富泥炭层，在高原西北部呈现为高山干旱荒凉景观，向东向南转为半干旱稀疏草原和高山草甸景观，渔业自然条件较为恶劣。

（二）横断山脉高山峡谷区

其范围在川藏间金沙江以东，四川盆地西缘以西，云南高原以北地区。区内高山峡谷纵列，在自然景观上具有从河谷亚热带到高山顶永久冰雪带的垂直分布，且有显著的地区差异和山地自然条件的复杂性，本区水域以河流为主体，其上游多为浅切河谷，中下游为深切河谷，从谷顶到谷底可由海拔2 000米下切到500米，形成高山峡谷地貌，浅切河谷相对高度不超过500米，谷底多为宽谷，此种地貌对气候土壤和植被有深刻影响，主要是生物气候垂直带的变化，在西南部地区湿润的季风气候受高山阻挡拦截，阵雨特多，雨量常达1 000毫米以上，引起河流洪水暴涨。本区河流为金沙江水系多为南北向平行排列，水流汹涌湍急，河底礁石密布，不利于捕捞作业，区内间有少数湖泊，自然条件较差，限制了渔业生产的发展。

（三）云贵高原区

本区属低纬度高原，位中亚热带，气候温和，地势东西狭长，包括滇北高原、黔中高原和黔北山地，高原面相当破碎，海拔一般在1 500~2 000米，原上多梁状山脊，顶部平缓，两侧陡峻，由南向东从2 200米下降到1 200米。高原上石林、溶洞、伏流河等溶岩地形广泛分布，山间盆地亦多，当地称为“坝子”，盆地四周有较短促的河流流向盆地中心，山边建有塘堰水库，是当地养鱼的主要水域，高原上的河流多为源头小型支流，流程短而迂缓，向北汇流入长江，运行于丛山峻岭中，地势剧烈下降，水流相当湍急，不利捕捞生产。在高原上分布有少数湖泊，以滇池为最大，面积340平方公里，其次草海45平方公里，湖泊库塘是云贵高原发展渔业的主要水域。

（四）四川盆地丘陵区

四川盆地是我国四大盆地之一，其底部大抵以广元、雅安、叙永、奉节四点间的连线为界。区内海拔200~700米，其东部华蓥山等地为平行岭谷地区，有多条山岭与谷地和河流平行排列，自东北向西南走向，谷地开扩，水田密布，水库塘堰分布其间，盆地中部为一片低矮丘陵，相对高差在50~200米内梯田层叠或坡地漫岗，水库塘堰众多，河流较平缓，滩潭相间，川中盆地引蓄水条件较差，农民在冲口田蓄水种稻，建造了较多的冬水田和囤水田，为发展稻田养鱼创造良好条件，很有发展潜力；盆地西部有一连串的河流冲积扇和冲积平原，彼此相连，面积约8 000平方公里，称川西平原，境内土壤肥沃，河渠密布，水源丰富，可以自流灌溉，农业发达，人口稠密，利用灌溉的塘堰水库发展养鱼，自然条件优越，四川盆地外围为中低山环境，相对高差可达1 000米，间有少许水库塘堰分布于山间盆地农田之中，水源短缺，发展渔业生产受到一些限制。

（五）秦岭巴山区

北为秦岭，南为米仓山、大巴山，其间为汉中盆地，汉水东西横亘，大巴山至川鄂边境折南而下，是为巫山，山势陡峻石骨嶙峋，长江穿过其间，成为著名的三峡地区，南下为武陵山属大娄山余脉，溪谷深切山高水险。在本区丛山峻岭中间有一些较大的河谷盆地，以陕南盆地为最大，其次恩施、宣恩、郧阳等河谷盆地，盆地上梯田重叠，间有些水库塘堰分

布。陕南盆地汉中、安康、商洛三个专区是陕西省的主要渔区，有池塘7.9万亩，占全省养鱼水面1/5。南部山区为溶岩地貌，天桥、落水洞、暗河、溶洞随处可见，河流有汉水上游、清江、酉水等山溪河流，水清流急，盛产鮠和多种鱼类。

(六) 江北低山丘陵区

桐柏山、大别山、天柱山、霍山等低山丘陵区，一般海拔在1000米以下，向南坡度下降为台状低山，深丘、浅丘、岗地等不同地貌，其东为江淮丘陵区，中为鄂东北低山丘陵，西部为南襄盆地，唐白河流经其间，本区受长期侵蚀、地面十分破碎，经河流切割，成为小丘阶地，相对高差80~20米，有较多的小型水库和塘堰分布其间，由于岗地植被破坏，沟蚀片蚀作用强烈，土壤贫瘠，水库河流易被泥沙充塞淤积，冬春易旱，夏多洪水。安徽江淮丘陵区过去十年九旱，水土流失严重，自修建史杭灌渠后，河渠纵横，水库塘堰成串，从而促进了渔业生产的发展，改善了江淮丘陵区的渔业条件，丹江水库和引丹灌渠工程对南襄盆地的渔业生产有良好作用。

(七) 江南丘陵山地区

西有武陵山、雪峰山，南有南岭，东有武夷山、黄山三面环绕，中部有罗霄山脉和幕阜山分隔湘赣二江，四水五河分流于湘赣两省的广大丘陵和河谷平原地带，有众多的河流塘堰水库密布其间，加以气候温和、植被葱郁、工农业发达，渔业自然条件优越，是仅次于长江中下游平原区的重要渔区，东部皖南山地和江苏宁镇山地和茅山丘陵区，海拔200~600米，圆峦低谷，库塘交错，在河流两岸有较宽阔的冲积平原，并散布有一些丘陵区湖泊，是发展渔业的重要水域。

(八) 长江中下游河湖平原区

本区西起枝江，东达南京，沿江两岸为广大平原地区，由江汉平原、洞庭湖平原、鄱阳湖平原、皖中沿江平原和巢湖平原所组成。江汉平原为两湖平原之一部，面积约4.9万平方公里，西起枝江，北抵钟祥，东达黄海，荆江迂回盘旋其上，荆江北岸为高亢平原与湖沼洼地成带状交错排列，大小湖泊十分密集，形成一片水乡泽国景象；洞庭湖平原北与江汉平原连接，为长江和湘、资、沅、澧四水泥沙淤积而成，河流的堆和作用十分旺盛；鄱阳湖平原亦称赣章平原，由赣、抚、信、饶、修五河冲积而成，面积约2万平方公里，皖中平原包括巢湖湖积平原和长江沿江冲积平原。长江中下游平原土地辽阔平坦，土壤肥沃深厚，大小湖泊珠盘错落，于平原之上，池塘连片集中，长江蜿蜒曲折于平原之上。这里人口稠密，工农业交通十分发达，河川湖泊池塘的渔业自然条件十分优越，是我国渔业生产的重要基地。

(九) 长江三角洲水网平原区

本区西起镇江，北至通扬运河，南到杭州湾，面积约5万平方公里。境内由太湖湖积平原、长江口滨海平原、杭嘉湖冲积平原、江南江北高沙土平原所组成。区内地势低平，海拔在20米以下，平原区内河流成网状水系，交错盘织在平原上，大小湖泊镶嵌其间，长江口成喇叭状突然展宽与海相接。本区是我国渔业生产最发达的地区，自然条件优越，技术水平高，渔产量高，是我国渔业生产的先进地区。

三、地热资源的渔业利用

矿化度低的地下热水，水温较高而稳定，渔业上用于养殖罗非鱼的越冬繁殖和其他鱼类

养殖育种、高密度温流水养鱼生产等,可以延长鱼类的生长期,提早性腺成熟期和产卵期,提早育成大规格鱼种。地下热水按温度不同划分为若干不同等级,水温高于 25°C 且露出地表者即称为温泉,长江流域温泉最密集的地区有二:一是金沙江水系横断山脉处,正位于藏滇高温地热带边缘,二是湘赣南部地区,正处在我国东南沿海中低温地热带之一部,但这两处集中的温泉区多未为渔业生产开发利用。在流域的地热资源分布,其展布方向多与地层断裂带,褶皱带走向一致,但温度较低,分布较稀,主要地区为川东鄂西黔东北山区,湘赣交界地区和大别山南麓鄂东北皖中一带,已为湖南、湖北、江西、四川、贵州等省开始利用。据部分省的资料:湖北有温泉45处,水温在 $34\sim 69^{\circ}\text{C}$ 之间,分布于英山、应城、罗田、蒲圻、崇阳、房县、京山、荆门等地,单泉日流量 $70\sim 8\,000$ 吨不等,水产部门用以养罗非鱼地和水浮莲越冬,生产的罗非鱼种,不但能满足本地需要,还供应邻近地区和外省。湖南有地热点158处,分布于省内42个县,已查清温水的理化性质的有120处,先后有10多个县市利用养鱼,已初具规模的有祁东县的石门公社温泉,株洲市的白莲温泉,大庸县的热坑温泉,慈利县的万福温泉,隆回县的热水井温泉,宁乡县的灰汤温泉等。此外在地面下 $10\sim 500$ 米范围内,通过钻探、掘井可找到地下水源,地下水的温度虽受所在地气温的影响,但水温仍可常年保持在 $17\sim 19^{\circ}\text{C}$ 范围内,适于罗非鱼越冬生活,各地亦在开发利用中。

四、可溶性岩层对水质的影响

长江流域可溶性岩层广泛分布,由于水流侵蚀结果,出现许多溶洞、盲谷、暗河等地貌特征,这里地表蓄水条件差但地下水量特别丰富,长江水源来自地下水补给量约占总径流量20%。如鄂西南山区从明泉和暗流流出的水量年达70亿立方米,使河流在枯水期能保持一定的流量。清江在利川境内还形成一段地下河。地下水水温恒定温度较高,可使应地河流冬季水温升高 1°C 以上,许多鱼类常进入溶洞中越冬,开春涌出常形成当地渔汛。如川东城口万源,湖北神农架的官封洞都是著名的鱼洞,以盛产多鳞铲颌鱼、鲮鱼等鱼类而著名。地下水含有丰富的矿物质,流经石灰岩地区的地下水大都为重碳酸盐类钙型水,其溶解石灰岩的能力常随雨水地表水渗入时含 CO_2 的多少而定,愈到深层侵蚀愈小,其次从砾石、砂和第四纪沉积物等松散岩类含水岩层,多分于岗地、山间盆地和平原地区多数河流的一二级阶地,此类含水岩组含水量仅次于碳酸盐岩类,其特点是埋藏浅,水质清洁,受大气温度影响小,矿化度较低,是优良的渔业用水。在谷地和山区坡面上的鱼塘,大多水高塘低,便于引用地下水自流灌溉。地下水流出地表后,汇入江河湖泊中常影响水的化学性质。长江河湖水中主要离子含量以 Ca^{++} 和 HCO_3^- 为最高。可以认为长江流域的土壤和植被为渔业用水,主要提供营养盐类,而地质条件则是决定水的矿物质含量和化学性质来源之一。

第二节 渔 业 气 候

一、气候类型分区

长江渔业气候分区的主要依据为太阳辐射、地理环境和大气环流,这三项因素无不与渔业资源发生直接和间接的重要作用。

(一) 太阳辐射

长江流域大部地区属亚热带地区，全年四季分明，夏季昼长日高，日照时间长，接收太阳辐射热量多，冬季昼短夜长，日射又低，太阳辐射热最少，春秋昼夜等长，日射适中，所受太阳辐射量也适中，全年辐射总量则随着纬度的增高而平行减少，如自北纬 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，年辐射总量亦由 293.9 千卡/厘米²减为 268.8 千卡/厘米²，此为天文辐射。但太阳辐射受到大气的吸收、反射和散射作用大为削减，能达到地面的是由直达辐射和散射辐射所组成的总辐射来表示。长江流域总辐射量的地区差异情况，以川黔地区为最低，尤其四川盆地东南部为全国最低值，年总量为 73 千卡/厘米²，是由于全年阴雨日多之故；其次长江中下游南部地区梅雨期长，冬季云雨较多，总辐射量亦只有 $100\sim 120$ 千卡/厘米²；西部高原海拔高空气稀薄透明度大，故辐射热强，年总量可达 190 千卡/厘米²。总辐射量的周年分布以冬季为最小，夏季为最大，一般 $12\sim 2$ 月份长江中下游一带为 $5\sim 6$ 千卡/厘米²·月，川黔地区为 4 千卡/厘米²·月，云南冬季天晴气爽可达 11 千卡/厘米²·月，长江流域从3月开始总辐射量迅速升高，一般比2月份普遍增大 $2\sim 4$ 千卡/厘米²·月，这时两湖盆地及湘赣南部出现低值中心，并随着季风的推进逐渐向西北移动，云南北部5月受西南季风影响，总辐射量反而减少，梅雨期后长江中下游地区受副热带高压的影响，晴朗少云总值增高，鄱阳湖区7月出现高值中心，可达 16 千卡/厘米²·月，云南地区这时处于雨季，形成全流域最低值区。9月以后，长江中下游地区秋高气爽，总辐射量仍然较高，在 $9\sim 10$ 千卡/厘米²·月之间，四川盆地秋雨绵绵，总辐射量仍为全流域最低值区。

(二) 地理环境

长江流域东邻太平洋，西部深入内陆，地势由东到西从海平面逐渐升高到 5000 米以上，其间平原山地盆地交错其间，地形复杂，故气候条件亦差异悬殊。如四川盆地与长江中下游地区比较，同属亚热带东部季风区，由于前者有秦岭大巴山屏障，挡住冬季寒潮侵袭，故冬季温暖，鱼类生长期长，1月气温可比中下游同纬度带高出 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，中下游的南襄隘道和江淮平原地势低平，冬春季的寒流可由此南下直贯全区，江苏、上海虽然面临海洋又有众多的河湖水面调剂气候，冬季气温反而较内地为低。山地气候垂直分布变化异常显著，可从谷底的亚热带气候直到高山冻土带气候，年平均气温则可由谷底的 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 下降到山顶的 -5°C 以下。山地气候垂直差异影响鱼类区系的自然分布，例如江河平原鱼类从长江分布的最上界到金沙江虎跳峡为止，以上河段完全由青藏高原特有的裂腹鱼亚科和条鳅亚科鱼类所代替。

(三) 大气环流

长江流域位处我国东部中纬度地区，四川以东长江中下游地带，夏季受东南太平洋季风控制，冬季盛行极地大陆气团，春秋两季是两种气团交替季节；长江西南小部地区夏季受湿润的西南印度洋季风影响，长江西部高原区盛行高空西风环流，其中影响面最大最为重要的是东部季风环流气候，季风气候的主要特点是温暖潮湿，雨热同期，全年 80% 的降水量集中在水生动植物活跃的生长期，但季风气候具有不稳定性，降水量年内分配不均，年际变化大，最大与最小年降水量可相差几倍之多。温度的年际变化也很大，因而洪涝干旱、低温，台风等灾害性气候常有出现，对渔业生产不利。

据此，可将长江流域划分为3个气候类型区。

1. 东部太平洋季风气候区

本区范围最大，包括秦巴鄂西山区、长江中下游地区、四川盆地和贵州高原东部山区。

区内主要受东南太平洋季风气候影响,气候特点冬夏季明显交替、四季分明,雨量充沛,夏季炎热多雨,冬季易受寒潮侵袭。

2. 金沙江流域印度洋季风气候区

范围包括云南北部高原及金沙江流域南部地区。主要受西南印度洋季风气候影响,气候特点四季变化不明显或冬夏短、春秋长,干湿分明,全年可分为旱季和雨季,气候垂直差异非常显著,有十里不同天之说,冬无严寒,夏无酷暑,气候温和适宜。

3. 青藏高原气候区

范围包括通天河流域川西北高原,金沙江流域北部的昌都地区。气候特点:海拔高,气温低,空气稀薄,缺氧,多大风少雨,光照充足,气候条件较为恶劣。

二、长江流域主要气候要素概况

(一) 全年天气形势

长江流域绝大部分地区在春季3~4月份期间,天气变化多端,气温升降剧烈,平均每隔7~10天就有一次冷空气南侵,气温剧烈下降并伴有随降雨降雪,4月以后随着温度升高,鱼类开始摄食并准备产卵繁殖,入春后各地雨量普遍增多,常出现春雨绵绵的天气;6~8月进入夏季,气候主要特征是以5月中旬暖湿空气到达长江流域为动力,这时冷暖空气交锋,先在江淮流域一带进入梅雨期,从6月中旬移至两湖地区,7月推移到四川盆地,梅雨期气候具有雨量大、高湿多云和升温缓慢的特点,7月份以后进入盛夏季节,气候炎热,雨量显著减少,常出现伏旱,有时出现伏秋连旱;9~11月为秋季,在平原地区常出现秋高气爽,晴天多,雨量和雨日都减少,白天气温较高,冷暖适宜,鱼类多进入摄食生长旺季,在山地地区,因冷暖空气交界面阻滞较强,常形成秋风秋雨的现象;从11月下旬到次年2月底,长江流域大部分地区常处于干而冷的气流控制之下,每隔6~7天就有一次冷空气南下影响,常出现降温阴雨和大风天气,有时雨雪交加,在平原地区多冬冷天气,而在山区河谷地带,北方冷空气不易侵入,常出现冬暖气候,到了冬季鱼类亦进入越冬期。

(二) 光照

四川盆地多云雾地区,阴天多日照少,全年日照时数只有1 000~1 300小时,日照率不足30%,两湖地区日照时数在1 150~2 245小时之间,日照百分率为28~50%,沿海地区日照时数在2 000~2 500小时之间,日照百分率在44~58%之间。

(三) 降水

长江流域降雨量分布规律,大抵沿海多于内陆,南部多于北部,山区多于平原,降雨量的季节分布,以夏季为最多约占全年雨量40~60%,冬季约占10%,秋季约占15~20%,春季约占35~40%,唯四川盆地秋季降雨量大于春季,约占年雨量20~30%,春季则为15~20%,而且夜雨率很高,约占年雨量的60%以上,此种昼晴夜雨可增大日温差,且便于白天从事渔业生产活动。长江以北地区为750~1 000毫米,江南地区为1 000~2 000毫米,乌江流域为900~1 500毫米,且雨日特多,全年达160天以上。云南北部为干湿型气候,年雨量约2 000毫米,冬季湿暖干燥,5~10月雨季,降雨量占80%左右,川西高原及河流地区,气候干寒,年雨量300~500毫米,高山则终年积雪。

(四) 气温

气温在一定程度上反映了光照和太阳辐射的热量,故用气温资料亦可表明对水生物的影响关系。长江流域气温的地区变化情况大抵是南部高于北部,东部平原高于西部高原,盆地和河谷地区一般冬暖夏凉温差较小,如以年平均气温1月和7月平均温度表明各地的主要温度特征,以大于10℃的气温及其积温作为鱼类的摄食生长温度,以无霜期代表鱼类的生长期,则长江流域的情况是:大抵中下游江北地区年平均气温为15~18℃,全年日平均气温>10℃以上的积温为4500~5500℃,全年无霜期为7~8个月,最冷月1月平均气温为1~3℃,最热月7月平均气温26~27℃;中下游江南地区年平均气温为16~20℃,最冷1月平均气温为3~8℃,最热7月平均气温为27~30℃,全年日平均气温大于10℃,积温为5000~6500℃,全年无霜期8~10个月;四川盆地年平均气温一般在16~18℃,>10℃积温可达5000~6000℃,无霜期长达9~11个月,1月平均气温3~8℃,比中下游同纬度高2~4℃,7月平均气温20~28℃,温度条件对鱼类生长繁殖最为有利,滇北高原及金沙江河谷年平均气温15~18℃,积温在4500℃以上,无霜期9~11个月;川西高原及青海河源地区年平均气温在-4℃以下,1月平均气温-14℃,7月平均气温7℃,全年无霜期不足1个月,气候条件恶劣,仅有少数冷水性鱼类生存,川西北高原气温较高,无霜期可长达1~3个月,1月平均气温为-9℃~-3℃。7月平均气温可达7~11℃。

(五) 干湿度

长江流域干湿度为1的平衡线在秦岭淮河一线,流域内除河源区外,绝大部分地区均大于1,属湿润区,全年干湿度平均值最大地带在川黔地区为2左右,按季节分布东部地区最湿月出现在2~4月,干湿度为2~5,最干月出现在9~10月,干湿度在1左右,川黔地区最湿月在夏季,最干月在秋末春初,横断山脉以南最湿月在夏季,最干月在冬季。故流域内水源充沛,年有积余,全年水分积余量各地变动在200~400毫米之间,其次因降水量大于蒸发量,故水质矿化度低,各种盐类物质不致因蒸发过大而浓缩升高。因此长江水系水质条件良好,对鱼类生活十分有利。

三、渔业灾害性气候

(一) 暴雨

日雨量大于50毫米即称为暴雨,大于100毫米为大暴雨。暴雨常引起河川洪水泛滥,平原地区内涝成灾,山区水土流失,鱼池淤积,堤岸崩塌,漫水逃鱼,十分不利渔业生产管理。长江流域暴雨形成主要是由两大天气系统控制:一是南北冷暖气团在本地相持而形成的锋面暴雨,而伴随梅雨季节出现,从3月开始至10月结束,以6~8月为多,并由东南向西北推进,主要暴雨区有江淮地区,大别山黄山及怀玉山区,两湖西部的雪峰山和三峡地区、秦岭大巴山区及四川盆地西缘的邛崃峨嵋山区。暴雨引起各地河川先后泛洪。最大暴雨强度如四川夹江曾达565毫米/日,湖北五峰1318毫米/日;其次是台风暴雨,出现在夏秋之际,暴雨区范围仅限于沿海地区,以上海为多,年可发生5~6次,最大风力可达10~12级,此时风雨交加,渔船停港,不能作业,台风侵入内地,势力大为削弱,仅出现降温降雨,对炎热干旱的夏季反而有益。

(二) 干旱

干旱常使水源短缺,湖泊水库水面缩小,鱼池干涸,养鱼稻田龟裂,影响渔业生产。干

旱有时出现在早春3~4月份,正是渔塘投放鱼种急需灌水的时候,夏季的伏旱、秋旱、或伏秋连旱对渔业威胁最大。盛夏季节雨期已过,此时日照强、气温高、蒸发量大,若前期梅雨结束过早出现“空梅”,旱灾就严重起来。干旱主要影响地区是水源缺乏的山地丘陵区,尤其对农田灌溉和养鱼兼用池塘,有的地区不得不改变放养制度以躲过旱期,减少渔业生产损失。据统计20世纪以来就出现过几次大旱年,如1934、1959和1961年。四川盆地西北部,夏旱出现频率可达68%以上,盆地东部地区,伏旱最为严重,发生频率可达73%,如1972年伏旱遍及四川各地,甚至造成江河断流,人畜饮水困难。

(三) 低温冷害

长江流域春秋季节正是冷暖空气交替季节,气温波动较大,5~6月,连续日均温低于18℃以下,常影响家鱼人工繁殖、孵化和造成鱼病的蔓延,秋季正是鱼类生长季节,低温危害影响鱼类生长,有时低温加阴雨连绵,限制了水生植物营光合作用,鱼病容易流行。

第三节 水域资源

一、水域类型、面积和分布

(一) 水域类型

按水域的形态和生态特点,渔用水域可分为池塘、湖泊、水库、河川、沼泽等五类。

池塘水体多分布于山地丘陵区。常为灌溉农田而建的蓄水塘称为山塘或塘堰。山塘分布零散,生产力较低,常因用水矛盾不能充分发挥养鱼效益;其位于村庄附近者为村口塘,供居民生活用水,兼作养鱼或灌田之用,水质肥沃,生产力较高;专为养鱼生产而修建的人工鱼塘,一般规格整齐集中,供水方便,设有成鱼池、苗种池、产卵孵化池,养鱼条件最好。

水库系在河川上修堤筑坝,拦江蓄水、抬高原河道水位,扩大了淹没面积而形成。通常库形狭长,近坝处水深流缓,库尾部分水浅流急,水库的水位面积、容积和流量在一定范围内受大坝控制和人力调节。水库分类按水利部门划分的标准,库容在1亿立方米以上者为大型水库,库容在1 000万至1亿立方米者为中型水库,100万~1 000万立方米者为小一型水库,100万立方米以下者为小二型水库。按库容划分的标准不完全适用于渔业,应按有效面积大小划分为宜,以从死库容到兴利水位 $2/3$ 的相应面积作为渔业水域面积。水库自然条件一般优于河川而次于湖泊,按水面大小结合其他条件,制定增殖或养殖的发展方向。

湖泊为面积较大的静水水域,有的湖泊与江相通,具有微弱的坡度流或风流存在。一个湖泊按水深方向可分为沿岸带、亚沿岸带和深水带,按水平方向可分沿岸区和湖心区。长江中下游湖泊,水浅底平,一般都不具有深水带。湖泊按面积大小划分。分为大中小型,其中1万亩以下者为小型湖泊,1~10万亩为中型湖泊,10万亩以上为大型湖泊。有的湖泊过浅,全湖为挺水植物生长,无敞水区,此种水域称为沼泽,沼泽水域常有一些小型鱼类和耐氧性鱼类生存,渔产量较低,加以改造是良好的渔业水域。

河流可分为干流和支流,若按江段区分,可分为上中下游:上游大多为山间溪流或山地河流,流量小水位变动大;中游多为缓急流交替,浅滩深潭相间,流量中等的河道;下游多为河面宽阔、水流平缓、流量增大的河道。这样划分一般能反映水域不同的水生生物区系的组

成和不同的水体生产力。河川渔业一般用于天然捕捞生产。

其他还有河滨、河沟、外荡、运河、渠道、园沟宅河、围垦水体等，大多分布于长江下游地区，如按其形态和生态特点，可分别归入河湖塘等不同类型水域中。对各种渔业水域类型的划分，需制定全国统一划分标准，以便应用。

(二) 面积和分布

长江流域各类水域面积分布，因江河无全面统计资料，只能就全江主要地区（六省一市）1981年国家统计局资料，并按现有区划资料调整列表如下。

表2 长江六省一市各类水域面积统计表 单位：万亩

地 区	合 计	池 塘	湖 泊	水 库	河 沟
全 国	26 861.78	1 859.41	11 270.64	2 916.34	9 776.59
上 海	74.39	15.80	9.65		48.94
江 苏	2 604.00	168.00	1 452.00	72.00	917.00
安 徽	1 534.40	370.09	513.76	172.99	477.56
江 西	2 500.00	85.00	875.60	230.00	1 309.40
湖 北	1 346.50	185.20	329.50	225.00	606.80
湖 南	2 060.00	200.00	120.00	200.00	1 540.00
四 川	1 190.00	172.00	150.00	140.00	728.00
合 计	11 309.29	1 196.09	3 450.51	1 039.99	5 622.70
占全国%	42.10	64.33	30.62	35.66	57.8

从上表得知长江流域水面辽阔，平均密度合每平方公里占有水面63亩，总水面达1.1亿亩，占全国总水面42%。其中，池塘1 196万亩，占64%，河沟5 622.7万亩，占总水面58%，湖泊3 450.5万亩，占31%，水库1 039万亩，占36%，无论河、湖、塘、库各类水域在全国均占有重要地位。

二、长江干流

(一) 概况

长江全长6 300公里，入海径流量年达1万亿立方米，流域面积180万平方公里，无论就其长度、流量、流域面积和渔业资源等均居我国各大河流之首位。长江以其长度而闻名于世，为世界著名的四大河流之一。自古以来长江流域就是我国政治、经济、文化的重要地区。

(二) 各江段的河道地理特征

长江干流一般分为上中下游三段，从江源至宜昌为上游，长约4 500公里，从宜昌至湖口为中游，长约1 000公里，湖口至河口为下游，长约800公里，我们根据渔业特点可细分为以下6段。

1. 江源段

江源段位于青藏高原腹地，平均海拔4 500米，从源头至玉树全长1 188公里。正源上段为沱沱河，长773公里，下段称通天河段813公里，江源地区河流众多，主要支流北有楚玛尔河，长492公里，南有曲当河长362公里，曲当河流经56公里的沼泽区，加上其他支流，组成

典型的扇状水系。江源河流主要由冰雪融水补给，当每年6~9月气温高，四周群山冰川和积雪融化为涨水季节，河道宽广迂回而多沼泽，水流平缓，多沙滩砾石分布于宽浅河床中，冬季为冻结期，流量小，河流冰冻。江源区流域面积为13.5万平方公里，落差约1500米，平均比降1.5%。江源区自然环境恶劣，只能适应少数几种冷水性鱼类生活，无渔业生产。

2. 金沙江段

从青海玉树巴塘河口到宜宾为金沙江段，全长有2308公里，河流自北而南流经横断山脉高山峡谷区，东岸为雀儿山西岸为宁静山，江面与山顶高差1000~1500米，山高谷深水流湍急，泥石流活动频繁；金沙江自石鼓以下东向盘旋，雨量增多，河谷气候炎热。本江段主要特点是山高谷深滩多流急，落差达3000余米，两岸支流少而短，鱼类为适应于急流生活种类，且为冷水性鱼类和温水性鱼类交替地段，本江段上段无捕捞渔业生产，下段屏山宜宾一段则为四川的重要捕捞地区。本江段控制流域面积约35万平方公里，占全流域面积约20%。

3. 川江段

从宜宾至宜昌江段全长1030公里称为川江段。流经四川盆地丘陵地区，河道增宽水流较平缓，由于接纳支流众多故水量骤增，河床地貌起伏大，水流缓急交替，多湾沱深潭浅滩，河床为砾石质或沙质。其间自奉节至宜昌段全长约200公里为著名的三峡地区，有瞿塘峡、巫峡和西陵峡，山势雄伟，石壁削立，水深河窄，有许多在吴淞零点以下顺河分布的槽状洼地，最深达-45米。川江段鱼类资源丰富，有平原性鱼类，也有山区性鱼类，渔业生产也很发达。本江段在宜昌以上控制上游流域面积100余万平方公里，控制本江段区间流域面积约51万平方公里，占全江面积约28%。

4. 中游段

宜昌至湖口为中游，全长1015公里，区间流域面积约68万平方公里。中游河段的特点是河流蜿蜒曲折，其中枝江至城陵矶一段，直线距离仅185公里，而河道竟长达420公里，称为荆江，河道弯曲特甚，素有九转回肠之称。由于河道的自然变迁和泥沙淤积，两岸湖泊汇集，形成我国湖泊众多的地区，河道往往高于地面，泛洪时候容易溃堤成灾，又两岸支流甚少，分别流入湘江汉水然后与长江合流，由于河道迂回流缓，河底为泥沙质，故本河段鱼类种类组成，以平原鱼类区系为主，尤以江湖半洄游性鱼类占有重要地位。

5. 下游段

自湖口以下至江阴为下游段，全长696公里，流经富饶的苏皖平原，接纳支流来水，江面展宽，水流迂缓，沙洲、江心洲密布江中；泥沙的堆积作用加强，愈到下游，沙洲愈多且生成愈快，因距海较近，在安徽大通以下，受潮汐影响，水位形成周期性涨落。下游地势低平，两岸湖泊密布。适应于下游河道的鱼类，除江河平原鱼类区系外，还盛产多种洄游性鱼类，刀鱼、鲥、鳊、蟹等在下游渔业生产中占有重要地位。

6. 河口段

自江阴以下至河口为河口段，全长200公里。本江段地势特别低平，一般海拔不超过10米，长江出江阴隘口后，江面突然展宽，形成宽阔的喇叭口，江阴口宽仅1.2公里而到长江口就宽达91公里。由于大量泥沙淤积，江中大小岛屿、浅滩，暗沙密布，以崇明岛为最大，面积达1080平方公里，为我国第三大岛。长江口受海潮倒灌影响，形成特有的半咸水域和半咸水生活的鱼类，又是洄游性鱼类必经之地，此外海水鱼类淡水鱼类都能生活在不同的江段中，故