

珠江水系渔业资源

陆奎贤 主编



广东科技出版社



《珠江水系渔业资源》编写组

主 编 陆奎贤

编写组成员

珠江水产研究所：陆奎贤 肖学铮 郭叶华 匡庸德 冯启新 刘美侠

华南师范大学生物系：潘炯华 苏炳之 张剑英

湛江水产学院：叶富良 钟大成 赖泽兴

暨南大学生物系：高国范 颜素珠

广西壮族自治区水产研究所：石大康 李 辉 王鸿仪 周 解 梁雪琼

云南省水产研究所：王修勇 周达夫 庄玉兰 贾云

贵州省水产研究所：林久明

贵州省生物研究所：吴本寿

贵州省科学院中心化验室：刘国柱

参加调查研究的单位和主要人员

云南省水产研究所:

王修勇 周达夫 徐伟毅 顾继安 庄玉兰 蔡美仙 朱世解 贾云
邢立明 李家惠

贵州省水产研究所:

林久明 曹树勤 余涛 勾才宦 张晋芳 陈时伟

贵州省科学院生物研究所:

吴本寿 李腾芳 王有辉

贵州省科学院中心化验室:

刘国柱 李志发 邢书婷 王兰英 张海燕

广西壮族自治区水产研究所:

陈震宇 石大康 李辉 李美玉 王鸿仪 周解 梁雪琼 张肖兰
莫端林 黄桂轩 梁汉美 龚启光 杨家坚 何安尤 卢兆发 李伟鹏
张世光 岳秋莎 莫玉玲 吕业坚 曾小方 陈福才 黄思威 潘卫东
吴建新 何少林 庄桂香

华南师范大学生物系:

潘炯华 苏炳之 张剑英 梁淡茹 郑文彪 李鸥 王志高 曾照瑞
朱洁心

湛江水产学院:

叶富良 钟大成 赖泽兴 卓明 吴飞远 杨萍 宋蓓玲 李华祥
翁文海 黎相福 林柏昆 陈以良 杜国祥 林奇

暨南大学生物系:

高国范 颜素珠 叶桂瑶 陈秀夫

珠江水产研究所:

陆奎贤 肖学铮 郭叶华 匡庸德 冯启新 王金潮 刘美侠 黄文婧
黄鼎芬 林永明 余瑞兰 尤炳赞 刘少明 庞世勋 梁森汉 张军
白岳强 张桂芹 陈菊玉 陆小丹 林立中 李建国 叶锋 顾邓文
黎伟新

前 言

珠江水系由西江、北江、东江和珠江三角洲等河段组成，流经滇、黔、桂、粤、湘、赣六个省（区），注入南海，是我国第四大河。珠江水系地处亚热带，气候温暖，雨量充沛，渔业资源比较丰富。过去，由于种种原因，未能对珠江水系的渔业资源进行比较系统的调查研究，渔业资源状况不明。同时，亦忽视对渔业生态环境的保护和渔业资源的合理开发利用。因而，造成近期渔业资源明显衰退，鱼产量下降，一些经济鱼类濒临绝迹的危险。为此，有必要查明家底，为今后合理开发利用提供科学依据。

珠江水系渔业资源调查，是1980年由农牧渔业部水产局（前国家水产总局）下达的全国水产科研重点项目之一。由中国水产科学研究院珠江水产研究所主持，会同云南省水产研究所、贵州省水产研究所、贵州省生物研究所、贵州省科学院中心化验室、广西壮族自治区水产研究所、华南师范大学生物系、湛江水产学院、暨南大学生物系等单位，共同对珠江水系的15条江河以及隶属该水系的9个水库、2个湖泊的自然概况、水的理化性状、水域污染、水生生物、水体原初生产力、鱼类区系、主要经济鱼类的生物学以及渔业经济等方面，进行了比较全面系统的调查研究。其中珠江云南江段和西河水库、抚仙湖、异龙湖由云南省水产研究所承担调查；珠江贵州江段由贵州省水产研究所、贵州省生物研究所、贵州省科学院中心化验室共同调查；贵州省的桂家河水库由贵州省水产研究所承担调查；珠江广西江段以及西津水库、澄碧河水库、泗维河水库由广西水产研究所承担调查；珠江北江江段和南水水库由华南师范大学生物系承担调查；珠江东江江段和显岗水库由湛江水产学院承担调查；东江的鱼类区系和广东江段的水生维管束植物由暨南大学生物系承担调查；珠江西江江段、珠江三角洲以及锦江水库、合河水库由珠江水产研究所承担调查。

1981—1983年对上述河段及其附属水体的渔业资源进行了系统、全面的调查，搜集了大量的科学资料，经过综合分析，写成较全面系统的调查报告。

该调查报告承蒙华南师范大学曾昭璇教授、中山大学唐永奎教授、上海水产大学陆桂教授、华南农业大学徐祥浩教授、华中农业大学易伯鲁教授、大连水产学院何志辉教授、南海水产研究所费鸿年研究员、黄海水产研究所夏世福研究员、中国科学院动物研究所李思忠和刘月英副研究员、中国科学院水生生物研究所陈受忠副研究员、黑龙江水产研究所张觉民副研究员、仲恺农业技术学院吴新儒副教授、长江水产研究所曾祥琮高级工程师、广州市环境保护研究所莫珠成工程师和梁秩荣助理研究员等专家进行审稿，并提出了宝贵意见。此外，本次调查，还承蒙珠江水系云南、贵州、广西、广东四省（区）的各级水产主管部门的大力支持，广大渔民提供大量资料，在此一并谨致谢忱。

《珠江水系渔业资源》是在该调查报告的基础上进行整理编写而成的。分江河、水库、湖泊

3 部分，共18章，比较详细地论述了珠江水系15条江河及其附属水体（9座水库、2个湖泊）的渔业资源状况，并进行了分析和评述。

由于我们的水平所限，本书的缺点和错误之处，敬希专家和读者指正。

编 者

1988年6月

目 录

第一部分 江 河

第一章	自然概况	(1)
第一节	水域分布	(1)
第二节	气候概况	(3)
第三节	水文特征	(4)
第二章	水的理化性状	(5)
第一节	水的物理性状	(6)
第二节	水的化学性质	(7)
第三节	分析评价	(12)
第三章	水质污染状况	(14)
第一节	检测结果	(14)
第二节	水环境的评价	(18)
第三节	污染原因和趋势	(24)
第四节	水质污染对渔业资源的影响	(25)
第五节	结论	(26)
第四章	水生生物	(26)
第一节	浮游植物	(27)
第二节	浮游动物	(40)
第三节	底栖动物	(60)
第四节	水生维管束植物	(77)
第五章	鱼类种类组成及分布	(84)
第一节	江河鱼类组成	(87)
第二节	珠江口鱼类	(90)
第三节	江河鱼类生态评述	(91)
第四节	河口鱼类生态评述	(93)
第六章	主要经济鱼类生物学	(122)
第一节	鲢鱼	(122)
第二节	花鲢	(126)

第三节	七丝鲚	(128)
第四节	凤鲚	(130)
第五节	青鱼	(133)
第六节	草鱼	(136)
第七节	赤眼鲮	(139)
第八节	海南红鲷	(143)
第九节	广东鲂	(146)
第十节	鳊鱼	(150)
第十一节	黄尾密鲷	(153)
第十二节	银鲷	(155)
第十三节	刺鲃	(157)
第十四节	倒刺鲃	(159)
第十五节	南方白甲鱼	(161)
第十六节	鲮鱼	(163)
第十七节	卷口鱼	(167)
第十八节	唇鱼	(171)
第十九节	花鲢	(174)
第二十节	鲤鱼	(176)
第二十一节	鲫鱼	(180)
第二十二节	鳙鱼	(183)
第二十三节	鲢鱼	(185)
第二十四节	长臀鲢	(188)
第二十五节	中华海鲈	(189)
第二十六节	斑鲮	(192)
第二十七节	大眼鲈	(195)
第二十八节	棘头梅童鱼	(199)
第二十九节	尖头塘鳢	(201)
第七章	渔业及渔业资源	(203)
第一节	渔业	(203)
第二节	渔业资源变动原因	(214)
第三节	对恢复和发展珠江渔业资源的意见	(220)

第二部分 水 库

第一章	自然概况	(225)
第二章	水的理化性状	(225)
第一节	水的物理性状	(227)
第二节	水的化学性质	(227)
第三节	分析评价	(231)
第三章	水生生物	(232)

第一节	浮游植物	(232)
第二节	叶绿素	(234)
第三节	初级生产量	(235)
第四节	浮游动物	(236)
第五节	底栖动物	(239)
第四章	鱼类	(240)
第一节	水库鱼类组成	(240)
第二节	主要经济鱼类的年龄与生长	(245)
第五章	渔业	(250)
第一节	渔业现状	(250)
第二节	水库渔业中的主要问题与发展渔业的探讨	(251)

第三部分 湖 泊

第一章	自然概况	(253)
第二章	水的理化性状	(254)
第一节	水的物理性状	(255)
第二节	水的化学性质	(255)
第三章	水生生物	(256)
第一节	浮游植物	(256)
第二节	浮游动物	(257)
第三节	底栖动物	(259)
第四节	水生维管束植物	(259)
第四章	鱼类	(260)
第一节	湖泊鱼类组成	(260)
第二节	经济鱼类生物学	(260)
第五章	渔业	(266)
第一节	渔业概况	(266)
第二节	渔具渔法	(266)
第三节	渔获量变动情况	(267)
第四节	对开发湖泊渔业资源的意见	(268)

第一部分 江 河

第一章 自然概况

珠江水系是我国南方最大的水系，由西江、北江、东江及珠江三角洲等河段组成。流经滇、黔、桂、粤、湘、赣六个省（区），注入南海。流域的位置在东经 $102^{\circ}15'$ — $115^{\circ}55'$ ，北纬 $21^{\circ}30'$ — $26^{\circ}30'$ — $26^{\circ}55'$ 之间。流域面积为453 690平方公里，其中我国境内的流域面积为442 100平方公里，以西江为主流，全长2 129公里，为我国第四大河。珠江的水量丰富，年径流总量3 412亿立方米，年平均流量11 000立方米/秒，其水量仅次于长江，居全国第二位。

第一节 水域分布

一、水系情况

（一）西 江

西江发源于云南省沾益县的马雄山南麓，源头海拔高程为2 400米左右。流经滇、黔、桂、粤四省（区）。主流长2 197公里，流域面积353 120平方公里（含越南11 590平方公里，占流域面积77.83%，河道平均比降为0.446‰，集水面积在10 000平方公里以上的支流有8条，

1000平方公里以上的一级支流有49条,

西江主流为南盘江(长912公里),至贵州的望谟县蔗香与北盘江汇合后称红水河(长659公里);于广西象州县石龙附近北岸纳柳江后称黔江(长122公里);至桂平县与郁江汇合后称西江(长208公里);于广东省三水县思贤滘与北江汇合后进入珠江三角洲,主流经磨刀门出南海。西江在珠江三角洲分成多支,并分泄到崖门、虎跳门、鸡啼门、横门出南海。

西江的主要支流有北盘江(长444公里)、都柳江(长360公里)、柳江(长755公里)、郁江(长1145公里)、桂江(长438公里)和贺江(长338公里)等。

(二) 北 江

北江主源为浈水和武水,浈水长211公里,发源于江西省信丰县栏寨。武水长260公里,发源于湖南省临武县三峰岭一带。浈、武两水至广东省韶关市沙洲尾汇合后称北江。至三水县思贤滘与西江汇流后,进入珠江三角洲,主流经顺德水道从洪奇沥出南海。北江进入三角洲后又分成多支,分泄到蕉门、虎门出海。干流长为468公里(由河源至广东省三水县思贤滘)。流域面积46710平方公里,占珠江流域面积的10.3%。北江除峡谷和河中沙洲外,河面宽一般有400米左右。水深不一,峡谷枯水期深达20—30米,有沙洲的地方,则不及1米。河道平均坡降为0.257‰,年平均径流量为458.5亿立方米(石角站),占珠江总径流量的13%。

北江的主要支流有潏江(长173公里),连江(长275公里),绥江(长226公里)等。

(三) 东 江

东江源于江西省安远县姐妹岗。上游为定南水,在广东省龙川县老隆镇,由寻邬水汇入后称东江。至东莞县石龙镇分为南、北干流,最终汇入狮子洋,经虎门出南海。干流长523公里,流域面积为27040平方公里,占全流域面积的5.96%。河道平均坡降为0.35‰。

东江上游为山岭地带,水浅河窄,在惠阳以下进入平原,河面增宽,流速减缓,泥沙沉积为浅滩,造成河中沙洲林立。多年平均径流量为269.6亿立方米/年(博罗站),占珠江年总径流量8%,年平均流量为724立方米/秒。

东江的主要支流有寻邬水(长101公里),新丰江(长156公里),西枝江(长176.5公里),增江(长189公里)等。

(四) 珠江三角洲

珠江三角洲是由西江、北江、东江及其他入注的河流所构成的河网地带。由于划分的根据范围不同,划分为广义和狭义的珠江三角洲。广义的珠江三角洲,又称大三角洲,其范围包括西江三榕峡以下、北江飞来峡以下、东江剑潭或田螺峡以下的地区;包括广东省的29个县市,总流域面积为3.92万平方公里,占全流域面积5.9%。狭义的三角洲,又称小三角洲,其范围包括三水县思贤滘以下(西北江)、东莞县石龙镇以下(东江),流域面积为11000平方公里(包括香港、澳门)。本文所述的珠江三角洲,也就是狭义的三角洲。

二、湖 泊

珠江水系湖泊较少,主要分布在上游的南盘江流域,湖泊总面积约388平方公里,湖水总容量185亿立方米。其中以抚仙湖最大,面积为212平方公里,湖水最深处达155米,为我

国第二深水湖。

三、水 库

珠江水系已建成的水库，据1979年统计有8 731座，总库容429.23亿立方米。其中大型水库30座，库容为284.18亿立方米。

第二节 气候概况

一、气 温

除北部山区外，大部分地区年平均气温在20℃以上。一年中以1月最冷，平均气温为6—15℃，7月最热，平均气温21℃—29.5℃。根据气象部门历年（12—31年）平均气温资料分析，年平均气温以南盘江（14.5℃〔沾益县〕—19.8℃〔开远〕），北江（15.9℃〔连县〕—20.3℃〔韶关〕）、桂江（18.8℃〔桂林〕）、红水河（19.9℃〔天峨〕）等江段较低，左江（22.2℃〔百色〕）、西江（22℃〔高要〕）、三角洲（22℃〔深圳〕—21.8℃〔广州〕）较高，其余江段平均气温均在20—22℃之间。

二、水 温

根据南盘江、浔江、西江、北江、桂江、东江等6条江段的水温资料，年平均水温以东江最高，为22.9℃（博罗）—22.3℃（楼下）；北江为次，为22.6℃（三水河口）；桂江最低，为17.5℃（大溶江）。月平均水温最低出现在1月，最低为7.4℃（桂江），最高为14.6℃（北江）；月平均最高水温出现在7月或8月，最高为30.5℃（东江），最低为24℃（桂江）。

三、日 照

日照时数在1 300—2 200小时之间，以南盘江的日照时数最多，多年平均日照时数为2 095.9—2 222.5小时，红水河最少，仅有1334.2小时。各江段日照时数按序排列为南盘江>东江>右江>珠江三角洲>北江>郁江>西江>黔江>桂江>浔江>柳江>北盘江>红水河。

四、降 水 量

珠江流域降雨，主要为锋面雨和台风雨。锋面雨主要在每年4月前后，东部早西部迟，故东、北江及西江东部支流降雨早，西江中上游降雨较迟。7月以后，台风雨为多，主要集中在7—9月。汛期降雨量占全年降雨量的80%以上。雨量的区域分布不均，云贵高原雨量较少，流域东部降雨量较多。各地多年平均降雨量在1 000—2 000毫米之间。云贵高原约1 000毫

米，广西丘陵地区约1370毫米，东、北江流域约1750毫米。

五、灾害性天气

(一) 暴雨和洪水

珠江流域年暴雨日数（日降雨量 >80 毫米的天数）大部分地区为1—3天，流域北缘及高原地区不到一天，珠江口一带沿海地区年暴雨日数达4—5天，暴雨日数的总趋势是由西北向东南递增。

流域内较稳定的暴雨中心有：桂北的长安——桂林，桂中的迁江——都安，桂东的昭平——桂平，粤北的英德——清远，粤东的河源——龙门等。

(二) 台风

大多在夏秋两季侵袭珠江流域的沿海地区。据统计，1949—1978年的三十年中，台风登陆广西8次（其中强台风5次），珠江口一带为72次（强台风37次），平均每年2.67次（强台风1.4次）。

(三) 干旱

广东江段大部分地区平均最长冬连春旱期（透雨 ≥ 20 毫米），日数为40—80天，粤北大部分地区低于40天，除江口以东的惠阳、深圳达80—100天，其趋势是由南向北递减。平均最长春旱期日数，北江和东江流域上游地区为30天以下，深圳附近50—60天，其余地区30—50天，其趋势是由南向北递减。

平均最长秋旱期日数（透雨 >40 毫米），北江流域上游地区为50—60天，其余地区30—50天，其趋势是由南向北递减。

第三节 水文特征

珠江水量十分丰富，多年平均年径流总量为3412亿立方米。年平均流量为11000立方米/秒，年径流量仅次于长江。东、西、北三江平均径流量是：西江（高要站）为2510亿立方米，约占珠江流量的74%；北江（石角站）为458.5亿立方米，占13%；东江（博罗站）为269.6亿立方米，占8%，其他占5%。

各江段多年平均年径流量大小为西江 $>$ 浔江 $>$ 黔江 $>$ 红水河 $>$ 郁江 $>$ 北江 $>$ 柳江 $>$ 东江 $>$ 北盘江 $>$ 右江 $>$ 桂江。

西、北、东三江进入珠江三角洲后，由8个口门流入南海。一般情况下，入海口门流量的百分比是：磨刀门占21.48%，洪奇沥占17.54%，虎门占16.57%，蕉门占15.21%，横门占12.12%，崖门占7.02%，鸡啼门占5.74%，虎跳门占4.32%。

一、汛期

珠江属于雨水补给性的河流，故汛期与降雨时间颇为一致。珠江汛期从4月清明开始，

延至9月下旬，长达半年。汛期水量约为2 500立方米，占全年水量的80%左右。西江7—8月水量最大，2月份最少，东江、北江则6月份水量最大，1—2月份最少，在汛期水位变化复杂，大约每年出现5次洪峰，就是头造水（农历3月底），四月初八（农历），龙舟水（农历5月），慕仙水（农历7月）和中秋水（农历8月）。其中以龙舟水最大。

二、含 沙 量

珠江属我国少沙大河之一，平均含沙量仅1—2%。据多年资料统计，西江（梧州站）平均含沙量为0.334公斤/立方米，北江（石角站）为0.126公斤/立方米，东江（博罗站）为0.136公斤/立方米。

由于珠江年径流大，输沙量相应也大，每年平均输沙量为8 336万吨。其中西江输沙量为7 010万吨（梧州站），占珠江总输沙量的9%，北江为515万吨（石角站），占5%强，东江为302万吨（博罗站），占5%强。但各年输沙量相差很大。

输沙量主要集中在汛期，巨大的输沙量，形成三角洲河道里的沙洲和口门附近的浅滩，使口门的每年外延80米，不断扩大了三角洲的面积，这样给渔业、防洪、排涝、航运等带来不利的因素。

三、潮 汐

潮汐主要影响三角洲。珠江口的潮汐属非正规的半日潮类型。一日之内大致两涨两落，潮差不大，一般不超过1—2米，属弱潮河口。由于珠江出海口门众多，潮向复杂，同时各水道潮速的差异，互相交汇，出现许多会潮点。三角洲会潮点多达20—30处；在会潮点附近，水流缓慢，泥沙大量沉积，使河道易于淤浅。

随着潮汐的涨退过程，进入口门的含盐量较大的海潮，便与河水不断混合，河水咸度由下游向上游递减。虎门水道，咸潮上溯距离最长，达80公里，口门河段咸度接近最大值，横门、洪奇沥、蕉门等水道，咸潮上溯距离短，只有20—40公里，咸度不大。东江三角洲及沙湾水道地区，主要受虎门进潮影响，咸度也较大，但咸潮距离短，只有20公里。

潮汐对河水影响的范围，则随江河流流量大小而变化，枯水期潮水的影响，东江可到惠阳县铁岗，西江可到梧州，北江可到三水县芦苞。中水位时，潮水影响可到三水县（西、北江）和东莞县石龙（东江），洪水期，则潮水范围接近于出海口。

第二章 水的理化性状

为便于分析比较，根据各江段水质的特点，将珠江水系江河部分水质分析结果分为西江干流、西江支流、东江、北江及珠江三角洲五大江段来叙述。其中西江干流包括南盘江、北盘江、红水河、黔江、浔江和西江六个江段；西江支流包括左江、右江、郁江、桂江、柳江和都柳江六个江段。珠江水系江河的水质分析结果见表2—1、2—2。

第一节 水的物理性状

一、水 温

珠江水系水温的年变化范围比较大。根据实测数据统计,其变动范围为 $6.5-34^{\circ}\text{C}$,但各江段的年平均水温变动范围不大,为 $19.4-24.2^{\circ}\text{C}$ 。

由于江水流动,混合良好,同一测点的表、底层水温基本一致。

二、透 明 度

河水的透明度主要由水中悬浮物质含量多少决定。珠江水系多数江段沿岸植被覆盖率比较小,水土流失比较严重。因此,丰水期(指2、3季度,下同)由于大量的粘土、泥沙等,随着大量的地面水流入江河中,而使河水含沙量大增,因而透明度比较低,其最低值为2厘米。而枯水期(指1、4季度,下同),由于地面水的补充量少,流入江河的沙量也少,因而透明度比较大,最大值为450厘米。

北江河水较清,特别是在枯水期,大多数江段河水透明见底。珠江三角洲莲花山水道断面比较宽,江面常形成几条不同颜色的流水带,因而采样点之间河水的透明度常有明显的差异,差异最大时达40厘米。

西江支流透明度变化幅度较大,为5—450厘米。西江支流中的桂江、柳江分别发源于植被覆盖率较高的苗儿山,河水含沙量较少,透明度比较高,特别是在枯水期,桂江河水透明见底。而左江、右江、郁江一带水源林分布比较零星、森林覆盖率比较低的地段,水土流失比较严重,因而流水含沙量大,透明度不高。尤其是在丰水期,透明度低至仅5厘米。

三、水 色

丰水期由于河水中挟带了大量泥沙等混浊物,因此水色多为黄泥色;枯水期水质较清,多为黄绿色。

各江段不同水文期水的透明度的变动范围详见表2—3。

表2-3 河水的透明度

单位: 厘米

水文期 江段	丰 水 期	枯 水 期	水文期 江段	丰 水 期	枯 水 期
南 盘 江	2—90	10—175	郁 江	8—90	80—450
北 盘 江	2—8	30—87	柳 江	150—300	30—450
红 水 河	5—15	15—240	桂 江	30—200	60—350
黔 江	10—30	150	都 柳 江	10—136	13—150
潯 江	5—80	30—165	东 江	5—40	55—260
西 江	6—42	25—383	北 江	14—170	45—276
左 江	15—155	120—286	珠 三 角 洲	8—55	20—130
右 江	18—90	5—198			

第二节 水的化学性质

一、DO (溶解氧)

河水DO值都比较高。各江段DO平均值都在7.0毫克/升以上。溶氧饱和度除了南盘江仅为73.1%外,其他江段都在80%以上。断面DO平均值低于渔业用水标准的(5毫克/升)只有7个断面次,约占总断面次的1.37%。

由于各江段的地理环境以及受工矿企业废水污染等程度有所不同,因此,整个水系DO值变动范围比较大,为4.1—12.0毫克/升。云南省境内南盘江曲靖地区江段沿岸有工矿企业80多个,这些工矿企业的工业污水(主要污染物是氨氮)直接或间接地向南盘江排放,而排放前大部分未经处理,致使江水受到污染,因此该江段的DO值比其他江段低,平均只有7.3毫克/升。

珠江三角洲DO值也比较低,这显然与外来污染有关。珠江三角洲流域沿江城镇工业比较发达,人口稠密,大量工业污水和生活废水排入江河,使江河受到不同程度的污染,因而DO值比较低。断面DO平均值低于5毫克/升的就有6个断面次,占该江段总断面次的12%。

五个大江段比较,溶氧量差异非常显著,按DO值大小排列,其顺序为东江>北江>西江支流>西江干流>珠江三角洲。DO的水文期变化是枯水期>丰水期,这与水温的水文期变化是一致的。各江段河水的DO值见表2-4,河水溶氧量的饱和度见表2-5。

各江段DO的垂直分布比较均匀,各水层DO值的差异不大,这和水温的垂直分布基本是一致的。

表2—4 河水的溶氧量

单位: 毫克/升

江段	项目	丰水期	枯水期	平均值	江段	项目	丰水期	枯水期	平均值
南盘江		4.3—8.0	6.1—10.9	7.3	郁江		5.5—7.9	7.5—10.0	7.6
北盘江		6.3—7.8	7.4—9.4	8.0	柳江		6.1—7.5	6.0—10.2	7.6
红水河		5.8—7.3	6.9—10.6	7.8	桂江		6.8—10.7	6.1—12.0	9.6
黔江		7.1—8.6	8.1—8.6	8.3	都柳江		6.4—6.9	7.5—11.2	8.0
浔江		5.0—8.6	7.4—11.1	8.5	东江		6.8—10.4	8.5—10.8	8.7
西江		5.8—7.9	7.2—9.9	8.0	北江		6.2—9.2	7.8—10.5	8.3
左江		6.0—7.4	8.7—9.7	7.9	珠江		4.1—7.1	4.1—9.2	7.1
右江		6.0—7.7	6.0—9.5	7.4	三角洲				

表2—5 河水溶氧量的饱和度

单位: %

江段	西江干流	西江支流	东江	北江	珠江三角洲
项目					
丰水期	75.8	86.4	88.85	87.5	78.1
枯水期	92.04	93.2	91.1	85.5	88.3
平均值	85.8	90.8	92.3	91.0	84.1

二、几项主要指标

(一) 含盐量

珠江水系河水含盐量多在200毫克/升以下,而且变动范围大,为24.5—8653毫克/升。西江干流上游的南盘江地貌属喀斯特地貌,地下溶洞比较多,河水受地下水影响极大,因而河水含盐量比下游高,平均为308.1毫克/升。珠江三角洲河口因受海潮影响,含盐量的年变化更大,其变动范围为73—8653毫克/升。东江河水含盐量极小,平均只有41.0毫克/升,是我国江河中离子含量最少的江河之一。西江支流的柳江含盐量也比较低,特别是上游,含量更低,仅为43.3毫克/升;而下游含盐量则有明显提高。总的说来,西江支流各江段含盐量的区域变化也是上游>下游。这可能与各江段的地理环境等因素有关。

丰水期由于河水受大量地面水补充影响,因而河水的含盐量比枯水期稍低。

(二) pH 值

珠江水系河水基本上属于中性偏碱,PH值的变动范围多在6.5—8.5左右。西江干流PH值范围为6.4—9.0;西江支流为6.4—8.6;东江为6.7—7.8;北江为6.5—7.2;珠江三角洲为6.9—7.8。

河水PH值的区域变化是上游>下游,没有明显的水文期变化。

(三) 总 碱 度

珠江水系河水总碱度比较低,多属于低碱度水(1.5—3.0毫克当量/升),和pH值的变化一样,总碱度的区域变化也是自上游至下游逐渐降低。上游河段地质多为岩溶区,岩石中碳酸盐矿物如 CaCO_3 、 MgCO_3 的溶解,增加水中 CO_3^{2-} 及 HCO_3^- 的浓度,因而总碱度比下游高。

东江以及西江支流的柳江总碱度很低,其平均值分别为0.43毫克当量/升及0.84毫克当量/升。低碱度的水,其缓冲容量小,对外来致酸污染的抵御能力较差。

珠江水系河水属于重碳酸盐型,重硫酸根离子含量在阴离子中占绝对优势,因而河水碱度与含盐量关系密切。总碱度随含盐量的增高而增高,在低含盐量水中两者关系尤为密切。珠江水系干流(不包括河口区)含盐量(Y)与总碱度(X)的关系是 $Y = 93.096x - 5.933$ ($r = 0.987$);西江支流为 $Y = 22.01 + 73.20x$ ($r = 0.8189$)。珠江三角洲河口区在枯水期河水属 $\text{Cl}^- \text{Na}^+$ 型水,总碱度与含盐量的关系不密切。

(四) 总 硬 度

河水的硬度多属“软水”(1.4—2.8毫克当量/升),个别江段如南盘江和北盘江属于“中等硬度水”(2.8—5.7毫克当量/升);柳江、都柳江及东江属“极软水”。

河水总硬度与含盐量关系密切,总硬度随含盐量的增高而增高。珠江水系干流河水(不包括河口区)含盐量(Y)与总硬度(X)的关系式为 $Y = 18.416 + 77.858x$ ($r = 0.969$);西江支流为 $Y = 36.73 + 67.75x$ ($r = 0.937$)。珠江三角洲河口区河水在枯水期属于 $\text{Cl}^- \text{Na}^+$ 型水,总硬度与含盐量不呈线性关系。

珠江三角洲河口区河水总硬度有明显的水文期变化,丰水期河水属“极软水”,枯水期属于“硬水”,甚至是“极硬水”。如莲花山水道河口——小虎山,丰水期河水总硬度平均值为0.68—1.17毫克当量/升,而在枯水期为19.73—31.73毫克当量/升。

河口河水总硬度还有垂直分层和水平变化,总硬度的垂直变化是底层>表层。上、下水层最大差异达7.85毫克当量/升,这种垂直分层的现象还见于 SO_4^{2-} 、 Ca^{++} 及 Mg^{++} 等离子。这可能是受潮汐影响所致。因为河口河水的盐度受到大陆径流所形成的低盐水和外海高盐水所制约,而淡水与海水的密度不同。各采样点之间河水总硬度的最大差值为20.69毫克当量/升。

(五) COD(有机物耗氧量)

珠江水系河流沿岸土壤中的有机质一般成分甚低,加之珠江流域地处亚热带,气候温暖、潮湿,多雨,水源补充量大,因此珠江水系河水的COD比较低,各江段平均含量在0.88—4.2毫克/升之间。但在个别江段,如桂江支流的漓江江段,污染较为严重,局部江段有黑臭水,因此经常出现COD高值,其最高值达33.7毫克/升。红水河的水呈褐红色,测定COD时终点难以判断,因而测定误差可能比较大。

河水COD的水文期变化一般是丰水期>枯水期(见表2—6)。