

广西壮族自治区内陆水域 渔业自然资源调查研究 报 告

广西壮族自治区水产研究所

一九八四年二月

序

广西壮族自治区位于祖国的南疆，地处亚热带，气候温暖，雨量充沛，境内多山，水源林丰富，形成了近千条大小江河纵横全区，各类型水库 9,000 多处密布各地，两者总面积达六千六百余平方公里，折合九百多万亩，水体中栖息着淡水鱼类二百多种，鱼类品种和渔业资源丰富。这些江河、水库不仅是我区水力水利开发利用的一大优势，也为发展淡水渔业生产，提供了宝贵富饶的自然条件。

为了进一步摸清我区内陆水域渔业自然资源的各方面情况，为淡水渔业区划、规划提供可靠的科学依据，以便充分合理地利用江河天然水产资源，加速发展我区淡水渔业生产，并为渔业逐步走向现代化奠定基础，一九七九年至一九八三年，广西水产研究所在自治区人民政府农业自然资源区划委员会统一部署和领导下，利用承担“漓江受污染对渔业资源的影响”和“珠江水系（广西江段）渔业资源调查”两项课题任务的机会，对广西的内陆水域按“全国渔业自然资源调查和渔业区划淡水专业组”编印的《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》和修正、补充的规定，进行了试点和普查工作。

建国以来，广西尚未系统地开展过专业性的内陆水域渔业自然资源综合调查，既无工作经验，亦缺可供借鉴的完整资料。但考虑到此项调查是淡水渔业现代化的起步点，是水产科研与技术方面必要的基础工作，不仅为发展渔业生产所需，而且是有关的大农业和涉及水圈的生态与环保的研究，以及制定合理的技术政策和符合客观实际的长远规划所不可缺少的基础。有见于此，所以我们在工作量巨大、情况复杂、项目繁多、专业性强、技术难度大和人力物力、经费等有着诸多困难的情况下，还是竭尽全力组织起一个三十多人的技术队伍，开展了调查工作。同志们不顾严寒或酷暑，风里来雨里去，满怀信心地长期辛勤奋战在科研第一线，决心在不影响上级下达的两个课题任务的同时，力争完成包括不属于珠江水系的湘江水系和南流入海诸河及一些附属水体——水库的调查。此项工作先后以南宁、柳州、桂林、百色和梧州为基点，对南盘江、北盘江、红水河、黔江、浔江、西江、左江、右江、郁江、柳江、桂江、贺江、桂北湘江和南流入海的钦江、防城河、南流江等 17 条干流与大的支流以及 15 个水库进行了较系统的调查，共设置了 112 个断面，出动五千多人次，行程达十多万公里，取得七十万个原始数据，收到了丰硕的成果。

经过五年多的努力，课题任务和调查工作均已胜利完成。其中《漓江受污染对渔业资源的影响调查研究报告（文集）》已于一九八二年十一月通过鉴定，并先后由广西区科委和农牧渔业部评审授予科技二等奖；“珠江水系（广西江段）渔业资源调查”的资料正在积极整理，将按计划于一九八四年下半年提交水系四省区（广东、云南、贵州、广西）共同汇总上报，本书拟按《广西内陆水域渔业自然资源调查研究报告》为题编印成册，并提交成果鉴定。

全书共分四部分，不含前言和小结共有十四章，各章均可独立成文。内容着重论述河水理化性状与污染，饵料生物、鱼类、渔业生产与渔具渔法、江河渔业资源量、产卵场调查、

水库渔业及淡水渔业区划设想等方面。本书由广西水产研究所资源室主编，课题组长陈震宇、石大康同志负责整个调查计划的制定和组织实施，同时指导大部分章节的编写和担负全书的最后定稿工作。

调查工作得到各地、市、县的党、政领导的亲切关怀和支持，并得到水产业务干部的大力协助。各渔业社队及广大群众亦积极提供大量素材。中国科学院水生生物研究所、北京动物研究所、南京地理研究所等单位在技术上给予了指导，并提供了资料，桂林市水产研究所和广西师范大学生物系动物教研组提供了漓江和灵渠的鱼类标本和资料。本书还参考和引用了区水文、水利、气象、防疫和环保等部门的有关资料。在此一并致谢。

虽然我们做了一些应做的工作，并写出了报告，但限于水平，缺点和谬误之处在所难免，敬希领导、专家、学者和读者们给予批评指正。

彭 蕴 彬

一九八四年元月

前 言

陈震宇 石大康

富饶美丽的西江水系蕴藏着多种经济鱼虾和贝类,这是我们伟大祖国的宝贵财富。

鱼类是一种生物资源,它是渔业生产的物质基础。渔业自然资源调查研究的范围,是水域内一切动植物的品种和数量变化及它们的生活习性和洄游规律等,涉及面相当广泛,不仅有被研究的对象(鱼类)本身的生物学因子,如它们的群体组成、年龄生长、繁殖习性、食性等特性和变化规律,同时还有这些被研究对象所栖息的环境条件,如各种生物因子、水文因子以及气象因子的变化和它们相互作用的规律。因此,渔业自然资源调查是一门综合性的科学。

关于淡水渔业自然资源调查研究工作,苏联、美国、日本约始于上世纪末,那时只对鱼类资源和鱼类地理分布进行了研究,多为分类学上的形态特征描述。本世纪初才开始注意并进行了对一些主要经济鱼类的生态学的研究,特别是对一些鲤科、鲢科和鳊科鱼类的研究做得比较深入而又系统,同时还开展了人工增殖。五十年代转入研究鱼类生理,并注意到环境污染的影响,提出了合理地利用渔业的生物学基础理论,制定出了卓见成效的繁殖保护措施,使水域鱼产潜力得到了充分的利用。

在我国,系统地调查研究淡水渔业资源起步较晚。三十年代主要是对鱼类区系、分布及形态特征作一些比较性的描述和种类的分类,以张春霖氏的《长江流域的鲤科鱼类》见著。五十年代至六十年代,中国科学院水生生物研究所协同各有关单位调查了全国各大江流域的鱼类资源,在此基础上作了系统的分类整理,《鲤科鱼类志》可以说是当时比较全面而又系统的一部巨著。此外,还调查了长江流域鱼类,所著《长江鱼类》除对鱼类区系描述外,还进一步研究了个体生态和种群生态,同时还对经济鱼类的产卵场、鱼类的胚胎发育研究做了大量工作。黄河流域、黑龙江流域也相继进行过一些比较系统的鱼类资源调查研究工作。

对于西江流域的渔业资源,除在三十年代林书颜氏的《广东及邻省的鲤科鱼类志》中有过记载外,五十年代至六十年代仅有一些零星片断的报道,如《西江鲮鱼繁殖问题的初步调查研究》。直到七十年代末《广西淡水鱼类志》一书才比较系统而全面地对广西江河鱼类品种资源进行了阐述,共收集了淡水鱼类标本200种,发现了7个新种,但尚未对其个体生态学作深入细致的调查研究。

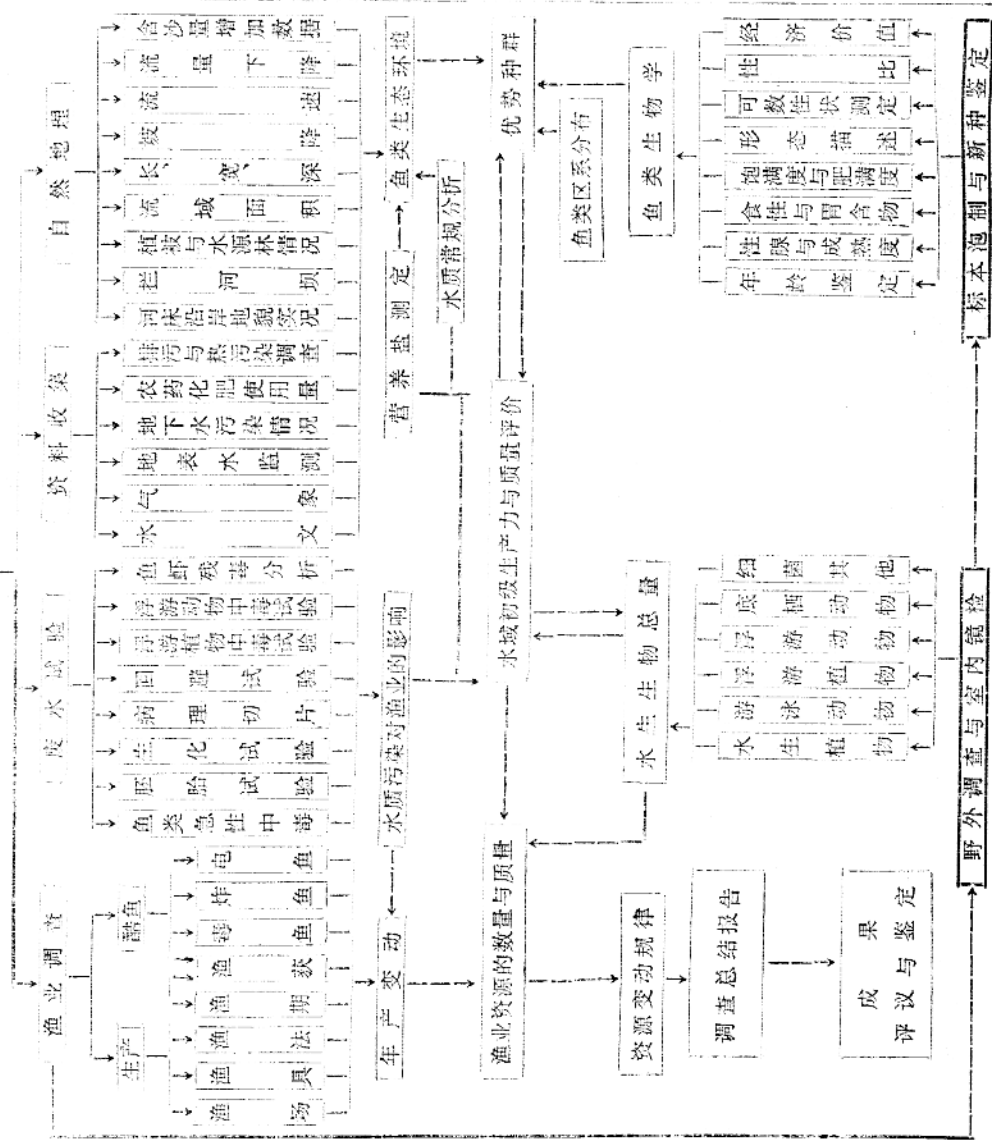
近三年来,又陆续收集了一些鱼类标本,并在调查(主要是访问、座谈)渔业生产时对鱼类种群生态进行初步的了解,对主要经济鱼类的产量也做了分析,以期能按课题设计的要求完成调查研究任务。

本调查研究报告的课题设计仍沿用前述两个课题任务的程序(如图1),只是在布点和调查的范围上稍有差别,另外各江段的调查项目和内容视具体情况而有所侧重。方框图中的粗线条代表重点和关键技术路线。

图 1

江河渔业资源调研程序

计划方案



全书分四个部分。为了节省篇幅,基本情况只在自然地理、产卵场调查和水库部分作简要介绍。章节内容尽可能从各个方面反映广西内陆水域渔业自然资源的客观现状,只对某些专项的学术观点试行探讨。

水的理化性状的测定重点放在营养盐类的水化学方面。从测定的数据看,不同江段和同江段不同时期(丰、枯水期)水的理化性状虽有差别,但总的来看,各类营养盐的正负离子在江河中基本上属随机正态分布,某些偏态分布的出现可能是频次偏少之故,经落点于对数概率纸,其经验频率曲线均呈直线,拟视为对数正态分布。

在饵料生物方面,除分类作定性、定量调查外,还根据需要与可能做些辅助试验,如:人工基质挂笼、挂片测定底栖动物和着生藻类的定性与定量试验;叶绿素与浮游植物定量的对照测定,光照度与浮游植物增殖量的关系等等。此外,我们也初步测定了某些江段和水库的水细菌总量。

考虑到本所与中国科学院动物研究所共同编著的《广西淡水鱼类志》已于1981年6月由广西人民出版社正式出版、新华书店公开发行,所以有关鱼类形态的描述均不再重复,而着重综述和研究主要经济鱼类生物学及其生长特点,并统一使用Von Bertalanffy的生长方程,有关公式的推导从略,其它鱼类只用计算结果进行分析。《漓江光倒刺鲃生长特点之研究》因已发表在《漓江受污染对渔业资源的影响(文集)》,故本书略去图表。此外,对鱼类的性腺发育、食性分析和鱼类寄生虫也有专题报告。在年龄鉴定时,依鳞片年轮形成期提出卷口鱼可能存在春、秋两种产卵型(群体组成或不同种群)。在分析体重增长加速度时发现拐点不一定在性成熟后三两年出现,有的鱼类出现较迟,提出拐点既可显示性成熟后生长发生转折,也可能是“衰老”的前期表征,诸如此类的学术观点虽然还难以肯定,但也不能轻率否定,值得今后作进一步探讨和论证。

截止1983年底,除了若干未定种的鱼类标本外,广西淡水鱼类品种包括文献曾经记载和新近引进的在内,已达209种(比写《广西淡水鱼类志》时增加了9种),占全国淡水鱼类品种的31%。

鉴于广西拥有广袤的喀斯特岩溶地貌,地下水系发达,岩溶洞穴众多,我们曾组织专业小组对洞穴生物进行考察。贮水溶洞、地下河和明河多数是互通的,地面水和地下水是互济的,所以洞穴生物的意义也就不言自明了。

反映渔业生产状况的数据,目前只能参考水产部门的统计资料,由于渔民的组织不健全,生产分散,平日无记录,所以统计资料的数据还很不齐全,我们采用典型抽查、访问和座谈的方法进行补充。渔具渔法的普查工作限于经费和时间尚未全面开展,只能整理过去掌握的资料和此次重点调查的材料,尽量做到图文并茂,基本上可以反映出广西淡水渔具、渔法的现状。另将1965年已经定稿而未及发表的《郁江主要渔具渔法调查》附后作为独立章节专题介绍,以供参考。

对水库的渔业资源调查,除珠江水系课题计划进行典型调查的附属水体外,我们另选若干个大中小型水库的抽查材料作补充,以期能够反映出广西水库渔业资源的基本现状。通过资料整理,提出“广西水库理化因子和饵料生物量一般水平(暂定标准)”的区间值供各水库制定渔业生产计划时参考。

对江河渔业资源量的估算仍然是一种尝试,主要是没有长序列分类渔获量数据。利用饵料生物推算渔产力在静水体已不鲜见,且已在生产实践中加以应用,但在流动水体是否可以照搬则尚无定见。因此,我们既通过饵料生物的生产量估算鱼产力,也用二十多年的河鱼生

产统计数进行核对,最后提出广西江河鱼类资源的蕴藏量约为8,000—10,000吨,合理的捕捞量为3,000~4,000吨。但目前由于捕捞过度,河鱼资源处于衰竭状态,所以可捕量应取其低限。

渔业水域是否已受污染和污染的程度如何?我们全面调查了漓江的污染情况,并且将重点放在生物学评价方面。至于全区的内陆水域,各地环保监测部门和防疫站都有定点定时的监测数据,所以我们这次将重点放在水生生物残留毒物(包括重金属和有机氯农药)的分析与评价上。对沿江四市的水、底泥和部分水库的水、底泥也做了一些检测,一并放在第三部分第十一章进行介绍。

区划和建议是科技人员通过调查研究提出的不成熟意见,难免会有片面性,但因它都有相当数量的论据为基础,相信仍有一定的参考价值。

对各项调查数据的处理,我们尽可能注意方法的选用,避免由于使用的处理方法欠妥而掩盖了客观的真相。比如底栖动物的分布,广西江河基本属L型,所以用几何平均值,并用对数概率纸绘制经验频率曲线显示之;对着生藻类的分布类型尚无定论,有的数据为正态分布,有的则为非正态分布,我们就将算术平均数和几何均值并列供对照。在求全区总平均概念的参考数据时,对权的取舍也是再三斟酌,有的是用频次作权,有的取河流面积为权;有的取不同河段的流量或历史最小径流量来加权,凡此等等只在各节处理数据时用一两句话阐明,为不冲击主题,均不作论证。有些项目是有必要取较高可信限表示均值的区间范围的,都尽量列出供今后应用参考。其它有关数理统计方面的方差分析、回归分析、相关和各类检验只做到能证明客观事物相互间的关系或差别是否显著就不再深究,各种运算和检验的方法均从略,只标明结果。不过,为了慎重起见,每个执笔者均保留有完整的运算步骤和计算工作表备查。

这次调查合计取得了六十九万多个原始数据(不含引用和收集的资料数据)。在很多方面填补了我区的空白。也为今后的有关技术论证和技术服务提供了可能,如对某江段拦河坝的生态效果,水质净化的生物学监测等等。

考虑到在调查实践中撰写的部分学术论文已公开发表,为使读者比较全面地了解调查研究成果和科技人员的学术观点,将选数篇放在附篇(第13章),供参考。

目 录

序 言.....	彭蕴彬 (1)
前 言.....	陈震宇、石大康 (3)

江 河 部 份

第一章 自然地理.....	陈震宇 (1)
第一节 河网分布.....	(2)
第二节 各江河水文气象特点.....	(4)
第二章 河水的理化性状.....	张肖兰、何少林等 (5)
第一节 理化因子测定结果.....	(5)
第二节 水型与营养盐的分析与评价.....	(7)
第三章 饵料生物	
第一节 浮游植物.....	李美玉、何安尤 (39)
第二节 浮游动物.....	李 辉、杨家坚、李伟鹏 (55)
第三节 底栖动物.....	石大康 (81)
第四节 水生维管束植物.....	何安尤 (97)
第五节 部份水体固着硅藻和细菌总数的初步测定.....	李伟鹏 (103)
第四章 鱼类	
第一节 鱼类区系与品种组成.....	(119)
第二节 主要经济鱼类的生长特性.....	(132)
草鱼.....	陈福才 (133)
赤眼鳟.....	梁汉美 (139)
鳊.....	陈福才 (147)
漓江光倒刺鲃 (摘要).....	陈震宇 (155)
倒刺鲃.....	张世光 (163)
南方白甲鱼.....	莫瑞林 (177)
卷口鱼.....	吕业坚、曾小方 (187)
岩鲮.....	莫启光 (195)
鲤.....	石大康 (203)
鳙鲢.....	张世光 (213)
斑鳊.....	黄桂轩 (223)
青鱼.....	石大康 (235)
第三节 主要经济鱼类的生物学评述.....	石大康 (239)

第四节	鱼类寄生虫初步调查	黄玉玲 (247)
第五节	广西江河几种常见经济鱼类性腺发育资料	岳秋莎 (257)
第六节	七种经济鱼类食性的初步分析	吕业坚 (271)
第五章 渔业生产		
第一节	江河渔业的历史与现状	周 解、陈震宇 (287)
第二节	广西淡水渔具渔法简介	周 解 (297)
第三节	鱼苗生产的历史与现状	陈震宇 (329)
第四节	江河渔业在淡水渔业中的地位	陈震宇 (333)
第六章 江河渔业资源量		
第一节	初级生产力 (黑白瓶法)	陈震宇、周 解 (337)
第二节	现存饵料生物量与鱼产力	陈震宇 (345)
第三节	主要经济鱼类种群数量	陈震宇 (347)
第七章 产卵场调查		
第一节	综述	陈震宇 (357)
第二节	桂平东塔产卵场	莫瑞林、梁秋桑等 (361)
第三节	石龙三江口产卵场	黄桂轩等 (387)

附 属 水 体

第八章 广西水库的基本情况		
第一节	概况	卢兆发 (399)
第二节	理化因子	张肖兰、何少林等 (403)
第九章 饵料基础		
第一节	浮游植物与叶绿素测定	李美玉、何安尤 (413)
第二节	黑白瓶测定初级生产力	周 解 (429)
第三节	浮游动物	杨家坚、李 辉 (433)
第十章 水库渔业与其它		
第一节	水库渔业生产简介	卢兆发 (451)
第二节	广西水库鱼产潜力初探	陈震宇 (479)
第三节	广西岩溶洞穴鱼类和水生生物	周 解 (485)

环保与区划建议

第十一章 渔业水域污染调查		
第一节	江河水质污染状况及评价	王鸿仪 (493)
第二节	附属水体污染情况及评价	潘卫东、王鸿仪 (527)
第三节	有机氯农药对渔业水域的污染	梁雪琼等 (539)
第四节	漓江水质生物学评价 (摘要)	陈震宇 (561)
第五节	底栖动物在评价漓江水质污染中的作用 (摘要)	石大康 (565)

第十二章 区划与建议

- 第一节 内陆水域渔业区划设想.....石大康 (567)
- 第二节 几项建议措施.....陈震宇、周 解 (577)

附 篇

第十三章 论文摘登

- 第一节 试谈广西渔业现代化的技术政策(摘要).....陈震宇 (585)
- 第二节 对红水河规划中渔业问题的初步意见(摘要).....陈震宇、彭蕴彬 (591)
- 第三节 从生态平衡的观点谈林业和渔业的关系(摘要).....陈震宇、石大康 (595)
- 第四节 试从生态平衡的观点谈拦河坝对渔业资源的影响及其补偿措施(摘要).....陈震宇、石大康、周 解 (597)
- 第五节 对发展我区渔业生产的一些看法(摘要).....石大康 (599)

第十四章 郁江主要渔具渔法调查.....施守琪、方世勋 (601)

第一节 渔业概况..... (602)

第二节 网渔具..... (603)

(一) 曳网类..... (603)

罟网..... (603)

(二) 刺网类..... (607)

撒脚网..... (607)

高篱网..... (608)

大浮子网..... (609)

嘉鱼网..... (612)

没六鱼网..... (614)

胶丝刺网..... (615)

(三) 张网类..... (617)

闸坑网..... (617)

(四) 敷网类..... (620)

白罟网..... (620)

扳罟网..... (625)

(五) 掩网类..... (627)

抛网..... (627)

第三节 钓渔具..... (629)

(一) 空钩类..... (629)

飞钩..... (629)

(二) 饵钓类..... (632)

拦江钩..... (632)

筒钩..... (633)

插边..... (635)

车鞭钩.....	(636)
第四节 杂渔具	(637)
鸬鸟.....	(637)
鱼罩.....	(638)
第五节 渔具保养	(639)
小 结	资源室 (643)
调研人员名单	(646)

第一章 自然地理

陈 震 宇

广西位于祖国南疆，西起东经 $104^{\circ}29'$ ，东至东经 $112^{\circ}04'$ ，南起北纬 $20^{\circ}54'$ （斜阳岛），北至北纬 $26^{\circ}24'$ ，土地总面积为236,275平方公里。它的东南连广东，东北接湖南，西北靠贵州，西与云南接壤，南临北部湾，西南与越南交界。

境内四周多山。西北部属云贵高原，金钟山、青龙山和东风岭伸延其间，海拔1,000~1,500米；北部为凤凰山、九万大山、大苗山、大南山和天平山所盘踞，海拔1,500米左右；东北部属南岭山地，越城岭、海洋山、都庞岭和萌渚岭平行排列，岭谷相间，高者海拔达2,000米；南及西南部为云开大山、六万大山、十万大山和大青山所环绕，海拔1,000米左右。可见广西全境山岭分布较广，包括丘陵在内，合占全区总面积的74.8%。全区地势由西北向东南倾斜。岩溶地貌面积占全区总面积的41%，主要分布于桂中、桂西和桂东北。有山就有水，河流、水库总面积约占全区总面积的2.3%，即6,600余平方公里，折合900多万亩，但有渔用价值者约三分之一弱。

广西地处低纬度地带，北回归线横贯中部，属亚热带气候。夏长炎热多雨，冬暖偶有奇寒。年平均气温从桂北的 16°C 往南递增到 23°C 。年平均降雨量在1,100毫米（桂西左、右江河谷平原）至2,800毫米（防城）之间。日照时数与长江中游、四川盆地、贵州高原同属日照偏少的地区，大部分为1,600~1,800小时，桂东南和桂南沿海地区在1,800或2,000小时以上，日照较充足；桂北与其它山区在1,400或1,600小时以下。太阳辐射量在90~110千卡/厘米²·年之间。平均相对湿度在80%左右。

土壤纬度地带的分布由南而北是：北纬 21.7° 以南为砖红壤；北纬 21.7° ~ 23.5° 为赤红壤；北纬 23.5° 以北为红壤。山地土壤的垂直分布在红壤地带内自下而上为山地红壤（海拔700米以下）、山地黄壤（700~1,200米）、山顶矮林草甸土（1,200~1,400米以上山顶）。在赤红壤地带内海拔300~800米是山地赤红壤（如十万大山），800米以上为山地黄壤。在岩溶区，棕色石灰土分布在石灰岩峰林坡麓；黑色石灰土分布在坡脚低处和峰林中的岩隙里；石灰板结田、黑泥田和黄泥地、油泥地相应分布于低平的坡脚和槽谷中；桂北、桂东北多为红色石灰土；桂西北、桂西南多为棕色石灰土（黄褐石灰土）。河流两岸为泥肉田和潮沙泥田，沿海则为滨海沙土。

雨水、地表径流、河水和农田灌溉水，沿地表的孔隙、裂隙渗入地下转化为地下水，汇集和排泄地下水的岩溶管道系统连绵成地下河，地下河又在多处与地面河相通互济，因此，广西河水的质量既受土壤质量的影响，也与地下水雷同。如广西耕地缺钾、缺磷，河水中钾、磷的含量也极低。又如地下水的化学特征是矿化度低（小于0.5克/升），水化学类型主要是 HCO_3-Ca 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Na}$ 型；水质好；物理性质是无色、透明、无杂质、无臭、无味的淡水。而未受人为污染的地表河水水质也是优质水。

广西的森林复盖率达23.3~33.7%。柳江、桂江、湘江、资江、左江、右江以及红水河

等主要河流的源头和上游分布着亚热带常绿阔叶林，是江河发源地的天然覆盖物。全区共有水源林249片，总面积为2,367万亩，其中森林面积有1,500多万亩。在40大片重点水源林中有1248万亩森林，涵养着90多亿立方米的水源，保障和调节着364条大小江河、666个水库、1,408个水电站和10,855处水利设施的水源。其总产水量可达124.5亿立方米，相当于10来个澄碧水库的库容量。

第一节 河网分布

在上述的地理环境中，集雨面积在50平方公里以上的河流有937条，全区河网密度为0.144公里/平方公里。其中流域面积为101~300平方公里的河流有341条，301~1,000平方公里的河流有135条，1,000平方公里以上的河流有69条。上属河流分属三个水系：

一、西江水系

流入西江水系的河流共有784条，其中除49条汇入贺江流经广东省封开县汇入西江外，其余735条河水均经梧州流入西江进珠江出南海。西江水系在广西境内的集雨面积200,675平方公里（占总集雨面积的86.8%），长度为1780公里；如果包括在云南、贵州省和越南境内的上游的集雨面积，则可达329,705平方公里，多年平均径流量为2199亿立方米。西江干流上游为南盘江和红水河。南盘江发源于云南省沾益县马雄山，沿广西、贵州边界至贵州册亨布依族自治县的蔗香双江口与北盘江汇合后始称红水河；红水河沿边界流至贵州罗甸县先后与格凸河、曹渡河会合后进入广西天峨，沿途有忻城的刁江、宾阳的清水河等汇入，至象州县三江口会柳江后叫黔江；黔江流至桂平会郁江称浔江，沿途有蒙江和北流江汇入，至梧州市会桂江后才称西江。西江干流自西林八大河至梧州市在广西境内先后流经20个县市（表1—2—1和图1—1—1）。

柳江为西江的一大支流。发源于贵州省独山县神仙桥，上游称都柳江，入广西三江侗族自治县老堡后称融江；融江流至柳城会龙江水称柳江。柳江干流流经三江、融安、融水、柳城、柳江、象州等6个县，长773.3公里，主要支流有龙胜的寻江和鹿寨的洛清江。

郁江是西江最大的一条支流。干流是右江，与左江在邕宁县宋村会合后称邕江；邕江入横县至桂平的江段才叫郁江。干流流经百色、田阳、平果、隆安、邕宁、横县、贵县、桂平等8个县，全长达1179公里。右江发源于云南省广南县的龙山，上游干流为西洋江，与西林的驮娘江汇合后至云南省富宁县的剥隘称剥隘江；剥隘江入广西百色县后才叫右江，沿途有普宁河、乐里河、澄碧河、龙须河及武鸣河汇入。左江上游是平而河，源于越南凉山北岭，流经龙州、崇左、扶绥、邕宁等4个县，在我国境内长470公里，主要支流有黑水河、水口江、明江。

桂江源于兴安县苗儿山岭，上游称漓江，干流流经兴安、灵川、桂林、阳朔、平乐（汇荔浦河和恭城河后称桂江）、昭平（思勤水汇入）、苍梧、梧州等8个县市，全长426公里。

贺江发源于湘桂交界的黄沙顶山麓，流经富川、钟山、贺县入广东，在封开县的江口镇汇入西江，在广西境内长236公里。

二、长江水系

有河流30条，集雨面积7,600平方公里（占总集雨面积的3.3%）。其中湘江为广西西江水系之外的最大独立水系，发源于兴安县海洋山，流经全州县汇灌江入湖南，在广西境内全

长155公里。加上资江多年平均径流量为83亿立方米。

三、南流入海诸河

广西南部单独流入北部湾的河流有123条，集雨面积为23,000平方公里（占总集雨面积的9.9%），多年平均径流量为258亿立方米。其中以南流江最大，钦江次之，防城河居第三，分别发源于容县的大容山，灵山县的思林和防城县的扶隆，长度分别为287、202和90公里。

此外，全区尚有枯水流量大于0.1立方米/秒、长度超过10公里的地下河248条，总枯水流量在150立方米/秒，年径流量达47.3亿立方米。

综上所述，广西气候炎热，山多，雨多，江河纵横，水系发达，地形复杂。大部份江河流经山区，河道弯曲，源头水位高，沿途起伏多，落差大，具有湍急、平缓、混浊、清澈、浅滩、深潭等诸多特点，适宜于各种不同鱼类栖息繁殖。加之拥有发达的地下水系和发育完备的喀斯特地貌，在岩溶洞穴水潭中有一些独特的鱼类和水生生物栖息。因此，广西淡水鱼类品种资源丰富，数量仅次于云南，居全国第二位。

下面将河网分布和采样站位合并如图1—1—1。

说 明（表1—2—1）

1.气象、水文的原始资料均由区气象局、区水文总站提供，个别项目的数据参照《广西农业地理》。

2.西江长度指梧州以上，即其干流南盘江、红水河、黔江和浔江的长度之和。在计算生物量时，梧州至封开（贺江口）按20公里长计。

3.流域面积即集水面积，下游含上游数据。

4.左上角括号内数据指参与平均的年数，均截至1982年。无标明者同上列的年数。

5.经纬度和海拔高程一般是气象台站的所在地，为使能更代表江段的位置，有时用上、中、下游各站包括的区域。如为水文站和水位数据，除特别指出者外，均以珠江基面的冻结基面高程0.000米为起算值。

6.月平均最高、（低）气温除注明者外，均为七、（一）两月。

7.流速因每月有近百个测定数，故以多年的极值上表，如有必要比较各江段的数值，可取中位数作参考平均数。

8.有些平均值是综合沿该江段的各水文站的测定值取得的；历史极值则同取自同一代表站的测定值。

9.鉴于原始数据均系摘自“秘密”和“内部”资料，为此，请使用者妥善保存，做到慎之又慎。

第二节 各江河水文气象特点

为了反映各河流的水文气象特点，我们汇集了渔业价值较大的16条河流的有关资料如表1—2—1。

就海拔高程而言，以南盘江为最高，达728.7米，茅岭江最低，仅3.2米。

年平均降雨量1095.4毫米（南盘江）~2752.2毫米（防城河）。

年平均气温防城河为22.4°C，桂江最低，18.8°C，相差并不悬殊，而月平均最高气温（29.5°C）和最低气温（5.2°C）均出现于湘江。

日照时数以右江的1,896.9为最高，以红水河的1,389.9为最低。

年辐射量仍是右江最高，达116千卡/厘米²；最低为湘江，仅88.3千卡/厘米²。

年平均蒸发量以黔江的1,873.6毫米为最大，左江的1,335毫米为最小，极端最小值出现在红水河，为863.1毫米，最大值仍是黔江，达1,969.1毫米。

年平均水温以左江为最高，23.6°C，桂江最低，18.8°C。日最高水温出现在钦江（33.2°C），日最低水温为湘江的1.8°C。

如果以年积温低于14°C水温天数看，桂江和湘江波动于100~130天之间，右江则只有1~8天，总之，广西绝大部分江段，每年适于水生生物繁殖生长的天数不少于250天，所以P/B系数取大些是有根据的。

流速以防城河最快，湘江次之，桂江再次之，防城河与潮汐有关，湘桂两江则因滩险多，比降大，致水流急所使然。

含沙量以红水河为最高，极值21.5公斤/立方米！仅次于黄河。如果说：“黄河流的不是泥沙，而是中华民族的血液。……这不是微血管破裂，而是主动脉出血”（美国巴尔尼博士语）。则红水河流淌的何尝不是滇、黔、桂三省区的天然财富！因河水中的营养盐类主要来自集雨面积内地表的“肥料”，而水中自养植物和微生物又是水域生态系食物网络的基础，它们以无机盐为原料，通过光合作用合成有机物，供较高阶层的水生动物摄饵之需，最终大量流失的既是农田极需的肥料，也是人们需要的鱼肉蛋白。据估算，红水河每年经武宣水文站所在断面流失的泥沙约4,990万吨，相当于49.9万亩面积上三寸厚的肥沃田地之表土，折合有机肥32.4万吨（每亩按1300斤计），0.87万吨氮肥，1.6万吨磷肥。如果以梧州的多年平均径流量2,191.7亿立方米和0.34公斤/立方米的输沙量计，则年流失泥沙达7,450万吨，数量更惊人！如果折算浮游植物量和鱼产量，则每年流失的将不低于河鱼的现存资源量（详见第6章）。

河况系数如不考虑断流出现的极值和海潮的影响，则以桂江为最高，西江为最低。一般河水的自净能力，与所在江段的河况系数成正比。

第二章 河水的理化性状

张肖兰 何少林

第一节 理化因子测定结果

从1980年8月至1983年10月,我们对广西主要河流及其附属水体(附属水体另有单篇介绍)进行了多次理化性质的调查,现将其结果总结如下:

一、调查方法

(一) 采水站的选择及采样次数和时间

广西江河水质的检测分干流和支流两部份,其中干流包括南盘江、红水河、黔江、浔江,支流包括北盘江、右江、郁江、左江、桂江、柳江,共计11条主要河流。桂江上游(漓江)有一些较小的支流虽已检测,但数据处理时均未使用,留供参考。

几年来,我们采用半随机采样法取样,在11条主要河流共设102个断面,每个断面分左、中、右三处采等量表层水,混合后作一个水样测定。

为了解人类活动对江河水质的影响,于各城镇、电站、产卵场的上游到下游,分别选设2—3个断面采样检测。

采水站的分布详见前章图1-1-1。各河流的采水断面数、水样数及采样时间详见表2-1-1。

1980~1983年广西主要江河水质检测情况一览表

表2-1-1

河 流		检测断面 (个)	水 样 数 (个)	采 样 时 间
干 流	南盘江	2	171	1981.11.15—1982.9.6
	红水河	3	342	1981. 9.29—1982.10.20
	黔 江	2	171	1981. 9. 3—1982.10.25
	浔 江	7	475	1980.12. 9—1983.6.2
	西 江	4	285	1980.12. 6—1983.6.2
合 计		18	1,444	
支 流	北盘江	1	76	1981.11.14—1982.9.6
	右 江	8	399	1981.10.26—1982.11.3
	郁 江	7	684	1981. 9. 6—1983.10.21
	左 江	7	456	1981. 9.22—1982.8.19
	桂 江*	46	1881	1980. 8.26—1983.5.26
	柳 江	15	836	1981. 8.15—1983.10.13
合 计		84	4,332	
干流和支流累计		102	5,776	

*桂江上游一些较小支流已采8个断面共323个水样

(二) 采样方法

(1) 采水工具: 采用中国科学院武汉水生生物研究所(厂)制的直筒式采水器及塑料壶采样。

(2) 采样方法: 每个断面采取河道之左、中、右水面下0.5米处水样, 等量混合后测定, 溶解氧的测定不用混合水样, 而是分别采样分别测定。在炎热的天气, 如采样点较远, 空白水样用冰块降温保存运送到化验室或将化验室搬到大机帆船上随采随测。

(三) 水样的处理方法及分析时间

江河水样的测定均在现场附近设的临时实验室中进行。PH值、水温、气温、透明度在现场测定, 溶解氧在现场固定后8小时内测定完毕; 易变成份的测定于采样的当天或第二天进行。除了钠和钾加钠项目外, 其余项目的分析时间一般不超过采样后48小时。

(四) 分析项目与分析方法

分析项目共31个。有些断面略有增减。

水物理和水化学指标的测定方法如下:

(1) 水温: 用十分之一刻度水银温度计与采水器一起测定。

(2) 透明度: 用透明度盘测定。

(3) 电导率: 用DDS-11A型直读式电导仪(上海产)测定。

(4) 气压: 现场气压使用空盒气压表测定(长春产), 因数据不全, 计算溶解氧饱和度时统一使用区气象站提供的当地十年平均大气压来计算。

(5) PH值: 用PHS-29A便携式酸度计(上海产)测定。

(6) 溶解氧: 用碘量法。

(7) 氯化物: 用铬酸钾指示剂容量法。

(8) 硫酸盐: 原采用络合滴定法(乙二胺四乙酸二钠容量法), 在接到规范补充材料后, 按规范补充材料介绍使用钼酸钡比色法, 后来因该法使用的氯化钡——明胶试剂难配并不易保存, 改用铬酸钡比色法(*1)进行测定。

(9) 碳酸盐及重碳酸盐: 用酚酞、甲基橙作指示剂的盐酸滴定法。

(10) 钾加钠: 用亚硝酸钴钠比色法, 波长改425毫微米为580毫微米进行比色测定。

(11) 钠: 用醋酸铀锌钠沉淀法。

(12) 钾: 用差减法(即用钾加钠含量及钠含量的差值求得)。

(13) 总硬度、钙硬度: 用乙二胺四乙酸二钠络合滴定法。1980年8月26日——1980年9月17日在调查桂江时, 使用“软脂酸盐滴定法”(*2)测总硬度, 为与其它江河比较, 该法测定的总硬度在数据处理时均未使用, 留供参考。

(14) 镁: 用差减法(即用总硬度及钙含量的差值计算)。

(15) 硝酸氮: 用二磺酸酚比色法。

(16) 亚硝酸氮: 用盐酸 α -萘胺比色法。

(17) 氨氮: 直接取水样用纳氏比色法测定。

(18) 可溶磷、总磷: 用钼钼酸铵比色法。

(19) 硅酸盐: 用硅钼黄比色法。

(20) 总氮: 用凯氏定氮法。

(21) 铁: 用邻菲罗啉比色法。

(22) 耗氧量: 用碱性高锰酸钾法。