

柳南区县级领导担任河长的竹鹅溪  
河流健康评价报告  
(送审稿)

广西壮族自治区水利科学研究院

2024年1月



单位名称：广西壮族自治区水利科学研究院

项目名称：柳南区县级领导担任河长的竹鹅溪河流健康评价报告

咨信资质：工程咨询甲级 水利水电

证书编号：12450000498504061W-20ZYJ20

院 长：陈 春

总工程师：郭晋川

柳南区县级领导担任河长的竹鹅溪  
河流健康评价报告  
编制人员

批 准：黄旭升

核 定：阮清波

审 查：吴卫熊

校 核：甘雪英

项目负责人：邵金华

编 写：李荣朋 甘雪英 管云雷

梁歆悦 莫明珠 冯世伟

蒙彦昭 邹颖 郑思文

## 前 言

河湖健康评价是评估河湖健康状态、科学分析河湖问题、强化落实河湖长制的重要技术手段，是指导编制“一河（湖）一策”方案的重要依据，是河湖长组织领导河湖管理保护工作的重要参考。2020年8月13日，水利部印发《水利部河长办关于印发<河湖健康评价指南（试行）的通知>》，指出河湖健康评价是河湖管理的重要内容，是检验河长制湖长制“有名”“有实”的重要手段，同时明确了河湖健康评价的组织机构、评价单元、评价指标及河湖健康评价成果的运用等。2020年9月10日，自治区河长办印发了《自治区河长制办公室关于转发水利部河长办河湖健康评价指南（试行）的通知>》，要求各市积极开展河湖健康评价工作，找准河湖“病因”，研究提出对策，作为“一河（湖）一策”方案编制实施和美丽幸福河湖建设的重要支撑，为河长湖长决策部署提供依据。

为贯彻落实全面推行河长制工作任务，深入了解竹鹅溪的河流健康状况、科学分析竹鹅溪存在的问题，对竹鹅溪进行河流健康评价是非常必要的。

竹鹅溪河流健康评价由柳南区河长制工作办公室组织，广西壮族自治区水利科学研究院具体负责实施。2023年11月30日至2023年11月31日，我院组织工作成立项目组，在柳南区河长办及相关单位的协助下，对竹鹅溪进行现场踏勘、现状调查、资料收集等工作。依据水利部河长办印发的《河湖健康评价指南（试行）》（第43号），项目组于2024年1月底编制完成《柳南区县级领导担任河长的竹鹅溪河流健康评价报告》（送审稿）。

竹鹅溪发源于柳南区太阳村镇石头湾水库上游山谷，流域面积72.8km<sup>2</sup>，干流河长18.72km，流经石头湾水库、太阳村镇、南环街道、柳石街道、鹅山街道、南站街道及柳南街道，在南站街道有竹鹅溪北支汇入，后流入柳江。依据水利部河长办印发的《河湖健康评价指南（试行）》（2020年8月）要求，结合野外现场查勘取样、室内生物与物理化学分析、水文等数据分析、公众满意度调查等手段，从“盆”、“水”、生物、社会服务功能等4个准则层的必选指标分别对竹鹅溪进行了健康评价，本项目评价现状水平年为2023年，经综合评价分析可知，竹鹅溪的综合健康评价分数为84.82，属于二类河，处于健康的状态。竹鹅溪评价中，“盆”准则层得分较低，最主要的问题是竹鹅溪已建成拦水坝1座，导致河流纵向连通指数分值为0。

本次河湖健康评价工作可帮助公众了解竹鹅溪的真实健康状况，为各级河长及相关主管部门履行河湖管理保护职责提供参考。

# 目 录

1 基本情况 .....	1
1.1 基本情况 .....	1
1.1.1 流域概况 .....	1
1.1.2 河流水系 .....	1
1.1.3 水文气象 .....	2
1.1.4 地形地貌 .....	2
1.1.5 土壤植被 .....	3
1.2 经济社会 .....	4
1.3 水利工程及其它设施情况 .....	6
1.3.1 水利工程 .....	6
1.3.2 水文测站 .....	7
1.4 管理范围划定情况 .....	8
1.5 河长组织体系 .....	8
1.6 水功能区规划 .....	12
1.7 水质状况 .....	12
1.8 水资源及开发利用状况 .....	13
1.8.1 水资源量 .....	13
1.8.2 供用水量 .....	13
1.8.3 用水量与用水结构 .....	14
1.9 水生生物状况 .....	14
1.10 竹鹅溪主要生态问题 .....	16

<b>2 评价原则和依据</b> .....	<b>18</b>
2.1 评价原则 .....	18
2.2 评价水平年 .....	18
2.3 评价范围 .....	18
2.4 评价河段的划分 .....	19
2.4.1 划分方法 .....	19
2.4.2 划分结果 .....	19
2.5 评价依据 .....	20
2.5.1 主要法律法规 .....	20
2.5.2 有关技术规程规范和标准 .....	21
2.5.3 相关政策文件 .....	22
2.5.4 相关规划及设计文件 .....	22
<b>3 竹鹅溪健康评价方案</b> .....	<b>24</b>
3.1 评价指标体系 .....	24
3.2 指标评价方法与赋分标准 .....	24
3.2.1 “盆” 准则层指标 .....	24
3.2.2 “水” 准则层指标 .....	29
3.2.3 生物准则层指标 .....	31
3.2.4 社会服务准则层指标 .....	32
3.3 河流健康综合评价 .....	32
3.3.1 河流健康评价赋分权重 .....	32

3.3.2	河流健康评价赋分计算方法 .....	33
3.3.3	评价分类标准 .....	34
<b>4</b>	<b>竹鹅溪健康调查监测 .....</b>	<b>36</b>
4.1	现场调查方案 .....	36
4.2	“盆”准则层指标调查 .....	37
4.2.1	河流纵向连通指数指标调查 .....	37
4.2.2	岸线自然状况指标调查 .....	38
4.2.3	违规开发利用水域岸线程度 .....	38
4.3	“水”准则层指标调查 .....	39
4.3.1	水量指标调查 .....	39
4.3.2	现状水质状况调查 .....	39
4.4	生物准则层指标调查 .....	39
4.5	社会服务准则层指标调查 .....	40
4.5.1	公众满意度 .....	40
<b>5</b>	<b>竹鹅溪健康评价结果 .....</b>	<b>42</b>
5.1	“盆”准则层指标评价 .....	42
5.1.1	河流纵向连通指数指标评价 .....	42
5.1.2	岸线自然状况指标评价 .....	42
5.1.3	违规开发利用水域岸线程度评价 .....	43
5.1.3	“盆”准则层评价结果 .....	44
5.2	“水”准则层指标评价 .....	45

5.2.1 水量评价指标 .....	45
5.2.2 水质指标程度 .....	46
5.2.3 水” 准则层评价结果 .....	47
5.3 生物准则层指标评价结果 .....	48
5.4 社会服务准则层指标评价 .....	49
5.4.1 公众满意度 .....	49
5.4.2 社会服务功能准则层指标评价结果 .....	51
5.5 河流综合健康评价 .....	52
<b>6 竹鹅溪健康问题分析与保护对策 .....</b>	<b>54</b>
6.1 河流健康整体特征 .....	54
6.2 河流不健康的主要表征 .....	54
6.3 河流健康维护 .....	54
6.3.1 河流健康保护及修复目标 .....	54
6.3.2 河流健康管理对策 .....	55
竹鹅溪部分调查点现状照片 .....	59

附件：

竹鹅溪水质监测报告

附图 1 竹鹅溪流域水系及主要控制断面位置示意图

附图 2 竹鹅溪流域水功能区划示意图

附图 3 竹鹅溪流域地形图

附图 4 竹鹅溪流域土地利用图

附图 5 竹鹅溪流域土壤类型图

附图 6 竹鹅溪流域植被类型图

# 1 基本情况

## 1.1 基本情况

### 1.1.1 流域概况

竹鹅溪是珠江流域西江水系柳江的一级支流，发源于竹鹅溪发源于柳南区太阳村镇石头湾水库上游山谷，流域面积 72.8km<sup>2</sup>，干流河长 18.72km，流经石头湾水库、太阳村镇、南环街道、柳石街道、鹅山街道、南站街道及柳南街道，在南站街道有竹鹅溪北支汇入，后流入柳江。柳南区境内自西向东，依次经过太阳村镇的上等村、山湾村、百乐村、太阳村、新圩村，后汇入柳江。

### 1.1.2 河流水系

竹鹅溪为柳江的一级支流，柳江是珠江流域西江水系第二大支流，位于广西北部，地理位置为东经 107° 27' ~110° 34'，北纬 23° 41' ~26° 30'。发源于贵州省独山县里纳九十九滩，上游段称都柳江，由西北向东南流，经贵州三都、榕江、从江三县后，于八洛进入广西北部的三江侗族自治县，在三江县老堡口与古宜河（也称寻江）汇合后称融江，河流折向南流，经柳州市、象州县，在象州县石龙镇三江口与红水河汇合流入黔江，于梧州注入西江。柳江流域总集水面积 58398km<sup>2</sup>（其中广西境内 42044km<sup>2</sup>，占流域总面积的 72%；贵州境内面积 15698km<sup>2</sup>，占流域总面积的 26.9%，

湖南境内面积 656km<sup>2</sup>，占流域总面积的 1.1%)，干流河长 750.5km，总落差 1297m，平均坡降为 1.7‰。都柳江为上游河段，河长 365.5km，融江为中游河段，河长 182.5km，龙江汇入的柳江为下游河段，河长 202.5km。竹鹅溪河流水系见附图 1。

### 1.1.3 水文气象

竹鹅溪流域位于北回归线南侧，属湿润的亚热带季风气候，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，气候温和，夏长冬短，但时空分配不均，夏季炎热多雨，冬季温暖少雨，春冬季易旱，冬季偶有霜冻。根据南宁市气象站的历年统计资料，年平均气温在 21.6℃左右。冬季最冷的 1 月平均 12.8℃，夏季最热的 7、8 月平均 28.2℃，极端最高气温 39.2℃，极端最低气温-0.8℃；平均相对湿度为 79%，主要气候特点是炎热潮湿。风向以 SSE 居多，多年平均风速 1.9m/s，多年平均最大风速 17.0m/s；多年平均降雨量 1261.0mm，10 年一遇 1h 降雨量为 76.4mm，雨量季节分配不均，降雨量多集中在 4~9 月；多年平均蒸发量 1758.4mm。

### 1.1.4 地形地貌

竹鹅溪流域位于柳南区，柳南区属桂中岩溶平原范围，属南方特有的喀斯特地形，阳和片区属桂中岩溶平原范围，大部分地区地势平坦，地质状况较好，适合各类工程建设。古亭山为柳州市区附近最高峰，高 556.08m（黄海高程）。沿江片区地面标高一般在 85.8~93.5m 之间，地势相对平坦。柳南区东部片区地面标高一般在 78.6~126.3m 之间，地势起伏较大，

东部片区用地范围内有多座突出于平坦地面的山体，为地块内的裸露岩石，海拔高度 113m~217m，可以作为城市风貌的自然景观和视觉焦点。东部片区东侧为山体。

### 1.1.5 土壤植被

#### (1) 土壤

柳江区土壤类型多样。据统计，全区土壤主要分布有水稻土、旱地土两个大类。其中水稻土面积 329927 亩，占耕地面积 47.57%，分为 5 个亚类，18 个土属，74 个土种，其亚类有淹育性水稻土、潴育性水稻土、沼泽性水稻土、盐渍性水稻土；旱地土面积 363586 亩，占耕地面积 52.43%，分为红壤、石灰（岩）土、冲积土 3 个土类，4 个亚类，10 个土属，25 个土种，其亚类有红壤、棕色石灰土、河流冲积土、洪积土、荒地和林地土。竹鹅河流域土壤上部主要为杂填土、素填土和表土。中上部主要为黏土、粉质黏土。中下部为中粗砂、圆砂。下部为泥岩、粉砂岩。

#### (2) 植被

柳江区境内天然森林植被分区属桂中青岗栎、青檀常绿阔叶林区，为桂东北含有琼楠的栲累常绿阔叶林区之间的过渡地带，主要分为岩溶石山类型和土丘草木灌木类型。荒山土丘的植被主要为草本植物，在砂（页）岩等母质发育而成的红壤土丘，因水、肥条件较好，芭芒及五节芒生长较好，蕨类植物生长茂密，而立地条件较差的土丘常由铁芒箕、黄茅草、野

枯草、狗尾草等构成植被，丘陵荒坡地区，草丛植被生态系统较脆弱，有机质分解快，土壤抗蚀能力也弱，加上雨量集中，大雨多，土壤被侵蚀严重，岩溶石山上部，因风大干旱，树木生长不良，多为矮林或灌木林，品种有算盘子、黄荆、鬼灯笼、野牡丹、岩棕等。

据统计，柳江区自然植被面积占全区总面积的 24.17%，人工植被主要有 人工林、果树、各种农作物、经济作物等，人工植被（除农作物、经济作物）占全区总面积的 12.06%。柳江区植被覆盖率相对较低，耕地面积所占比例较大。

竹鹅溪流域内植被主要为次生阔叶混交林、刺灌木以及一些草本和藤木植物。次生阔叶混交林主要树种有：金缕梅科的枫香；樟科的大叶樟、黄樟、细叶樟；壳斗科的大叶栎、青岗栎、红椎、白椎；紫薇科的菜豆树；苏木科的任豆、格郎央，含羞草科的楹树等。刺灌木多由马甲子、穿破石、金樱子等构成。草本植物主要是铁芒箕、黄茅草、野枯草、狗尾草等。

## 1.2 经济社会

### （1）柳南区社会经济

柳南区位于柳州市区西北部，面积 541.37 平方公里，辖 3 镇 8 个街道，55 个城市社区，42 个行政村(居委)。2020 年底全区常住人口 61.79 万人，居住着汉、壮、侗、苗、仫佬等 37 个民族。

2019年，柳南区实现地区生产总值630.27亿元，按可比价格计算，比上年同期下降3.7%。从三次产业看，第一产业实现增加值2.75亿元，比上年同期增长1.2%；第二产业实现增加值403.33亿元，比上年同期下降6.3%；第三产业实现增加值224.19亿元，比上年同期增长1.5%。

柳南区是以汽车、机械产业为主、现代农业综合发展的柳州市核心城区。辖区内的柳州火车站是沟通西南与中南、华东、华南地区的重要铁路枢纽，湘桂、黔桂、焦柳铁路和衡柳高速铁路、柳南客运专线交汇于此。柳南区素有“桂中商埠”之称，具有立足柳州、背靠大西南、面向东南亚的区位优势。

## （2）乡镇社会经济

太阳村镇位于柳州市西郊，距离市中心15km，辖区面积112km<sup>2</sup>。辖太阳、新圩、百乐、山湾、桐村、上等、四合、和平、老房、西鹅、山头、文笔、长龙等13个行政村和太阳村镇1个农村社区，76个自然屯，151个村民小组，7845户，2018年末常住人口4.65万，年完成固定资产投资3.06亿元。2018年，太阳村镇辖区内的柳南区螺蛳粉特色小镇项目上升至市级战略，并入选2018年全镇耕地面积1778.34公顷，其中水田1010.34公顷，旱地768公顷，人均占地面积约1.1亩。2008年，农民年人均纯收入4810元，比上年同期增长24.6%。农业资源丰富。太阳村镇种植业以蔬菜、水稻、甘蔗、玉米等农作物为主。太阳村镇辖区有企业250家，

以柳微工程汽车配套件生产为主，全年工业产值达 10 亿元。自治区第一批特色小镇名单；田园人才实训基地建设列入自治区发改委乡村振兴三年行动计划；引进广西荣和企业集团共同打造螺蛳粉特色小镇。

## 1.3 水利工程及其它设施情况

### 1.3.1 水利工程

#### （一）堤防护岸工程

到目前为止，竹鹅溪从上游往下游已建成了 1 段堤防护岸工程，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 竹鹅溪防洪护岸工程情况表

河流名称	工程起讫点	建设情况	长度(km)	河流情况
竹鹅溪	柳太公路桥~河尾村护岸	在建	3.87	堤防河道



图 1.3-3 柳太公路桥堤防河道

#### （二）拦水坝

根据 2020 年编制的《柳南区县级河长江河湖库管理范围划定范围编制

报告》显示，竹鹅溪从上游往下游已建成了 1 座拦水坝，详见表 1.3-2。

表 1.3-2 竹鹅溪拦水坝情况表

序号	名称	所在地区		坐标位置		功能
		县	乡	X	Y	
1	新圩坝	柳南区	太阳村镇	109.308538	24.369050	灌溉



图 1.3-5 竹鹅坝

#### (四) 入河排污口

本次调查竹鹅河流域无入河排污口。

#### (五) 泵站

本次调查竹鹅河流域无泵站。

### 1.3.2 水文测站

竹鹅河流域无水文监测站。

## 1.4 管理范围划定情况

2019年3月，广西壮族自治区人民政府办公厅印发《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加快推进江河湖库管理范围划定工作的通知》（桂政办发〔2019〕34号），要求各市、县人民政府及自治区人民政府各组成单位、各直属机构依法划定江河湖库管理范围，明确江河湖库管理边界线。目前，竹鹅溪河道管理范围划定工作已由柳州市柳南区河长制办组织，广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司完成实施，管理范围划定成果由柳南区人民政府公示。

## 1.5 河长组织体系

### （1）河长体系

根据《柳南区全面推行河长制工作方案》，柳南区的河长组织体系如下：柳南区成立河长制办公室，设在柳南区农业农村局，办公室主任由柳南区人民政府分管领导兼任，柳南区农业农村局和柳南区生态环境局主要负责人兼任副主任，专职工作人员若干，办公室日常工作由柳南区农业农村局组织协调。河长制办公室负责组织制定河长制管理制度，承担“河长制”日常工作，交办、督办河长确定的事项，分解下达年度河长制工作任务，组织对下一级行政区域河长制工作进行检查、考核和评价，全面掌握辖区内江河湖库管理状况，负责河长制信息平台建设，开展江河湖库保护

宣传。

竹鹅溪属柳南区区级河流，由区领导担任区河长，区河长是负责江河湖库管理保护的直接责任人。竹鹅溪流经的乡（镇、街道）、村（社区）的相应河段，分别设立相应的乡（镇、街道）、村（社区）河长，由乡（镇、街道）党委或政府主要领导和村（社区）党组织书记担任。

竹鹅溪流经的乡镇及各村相应河段，分别设立相应的乡（镇）、村河长，由乡镇党委或政府主要领导和村党组织书记担任。

## （2）工作职责

①总河长对本行政区域江河湖库管理保护负总责，负责组织领导本行政区域江河湖库的管理和保护工作，承担总督导、总调度、总协调职责；负责指导、督导同级河长、下级总河长和组织协调同级有关责任部门履行职责，协调解决江河湖库管理保护工作中的重大问题。

②区河长是负责江河湖库管理保护的直接责任人，负责组织开展宣传教育、贯彻实施相关河库管理保护的法律法规，加强和创新河库管理保护工作。负责协调解决河长制工作中的具体问题，牵头组织开展江河湖库管理保护、水资源保护、水域岸线管理保护、水污染防治、水环境治理、水生态保护和修复、水域保洁、河道采砂管理和执法监管等工作。依法清理整治侵占河道、侵占库区水域、超标排放污水、非法河道采砂等突出问题；督导下级河长、同级有关责任部门和河长制办公室履行职责，向同级总河

长和上一级河长报告重大事项。

③乡镇（街道）河长是所负责江河湖库管理保护的直接责任人。负责组织做好本行政区域内江河湖库管理保护工作，开展宣传教育，发动做好水域岸线保洁等工作，督导村河长履行职责，对突发水污染问题和检查发现的重大问题及时报告同级总河长和上一级河长。村河长协助乡镇党委和政府以及有关部门做好江河湖库管理保护工作。负责组织引导村民制定和遵守村规民约、参与江河湖库管理保护，做好本区域江河湖库保洁、管护、巡查等工作，发现违法活动等问题及时报告上一级河长。

④村（社区）河长协助乡镇（街道）党委和政府以及有关部门做好江河湖库管理保护工作。负责组织引导村（社区）民制定和遵守村规民约、参与江河湖库管理保护，做好本区域江河湖库保洁、管护、巡查等工作，发现违法活动等问题及时报告上一级河长。竹鹅溪河长体系见表 1.5-1。

表 1.5-1 竹鹅溪河长及范围清单

序号	江河湖库名称	起点	终点	长度(km)	流域面积(km <sup>2</sup> )	县级河长	镇级河长	流经/沿岸行政村	村(社区)河长
1	竹鹅溪	太阳村镇 长龙村	南站街道	13	54.3	柳南区常务副 区长黄立平	太阳村镇廖 国华	长龙村	吴明华(主任)
								西鹅村	吴华庆(主任)
								文笔村	刘 文(主任)
								山头村	覃秀洪(主任)
								长龙村	吴明华(主任)

## 1.6 水功能区规划

柳州市为实施主要江河水资源合理开发,优化配置和有效保护,于 2012 年编制《广西壮族自治区柳州市水功能区划》。根据《广西壮族自治区柳州市水功能区划》,竹鹅溪列入柳州市水功能区,属于竹鹅溪柳州开发利用区,全长 13km,为柳州市饮用水源保护区、太阳镇工农业用水区。该开发利用区划分 1 个二级功能区。水功能区划成果详见表 1-6-1。

表 1.6-1 竹鹅溪干流二级水功能区划

序号	二级水功能区	范围		长度 (km)	水质 目标
		起始断面	终止断面		
1	竹鹅溪柳州市饮用、工业用水区	河源	竹鹅溪口	13	III

## 1.7 水质状况

柳南区竹鹅溪未布设有水质监测站,水质需取样送检,本次竹鹅溪水质状况评价通过现场取样送检得到溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮的 7 项监测结果,本次竹鹅溪送检结果见表 1.7-1。

表 1.7-1 竹鹅溪健康评价水质监测送检情况

监测点位	水温 (°C)	pH值 (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
W4 竹鹅溪取水点	18.3	7.35	5.0	2.1	8	2.3	0.0045	0.17	1.97

根据表 1.7-1 中竹鹅溪水质送检结果可知，溶解氧含量 5.6mg/L，偏低；总磷 0.17mg/L，偏高；总氮 1.97mg/L，偏高。

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），竹鹅溪除总氮外，现状水质类别基本处于Ⅲ类水以上，水质整体处于较好状态。

表 1.7-2 2021 年竹鹅溪水质类别

水质指标	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
监测值	5.0	2.1	8	2.3	0.045	0.17	1.97
水质类别	Ⅲ	I	I	I	I	Ⅲ	V

## 1.8 水资源及开发利用状况

### 1.8.1 水资源量

区域水资源总量是指当地年内降水量形成的地表、地下产水总量，不含过境水量。柳州市浅层地下产水量为河川基流量，是重复计算量，柳州市地表水资源量即为水资源总量。柳州市径流主要由降雨形成。根据《2020 年广西水资源公报》，2020 年柳州市降水量 2324.8mm，共 432.2 亿 m<sup>3</sup>，地表水资源量为 264.9 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量为 40.6 亿 m<sup>3</sup>，水资源总量为 264.9 亿 m<sup>3</sup>，折合径流深 1425mm。

### 1.8.2 供用水量

供水量指各种水源工程为用户提供的包括输水损失在内的总供水量。根据《2020 年广西水资源公报》，2020 年柳州市总供水量 17.55 亿 m<sup>3</sup>，

其中地表水供水量 16.17 亿 m<sup>3</sup>，占 92.1%；地下水供水量 0.9 亿 m<sup>3</sup>，占 5.1%；其他供水量 0.48 亿 m<sup>3</sup>，占 2.8%。柳州市供水表详见表 1.8-1。

表 1.8-1 柳州市供水表

行政区名称	供水量 (亿 m <sup>3</sup> )			
	总供水量	其中		
		地表供水量	地下供水量	其他
柳州市	17.55	16.17	0.90	0.48

### 1.8.3 用水量与用水结构

根据《2020 年广西水资源公报》，柳州市用水量调查统计成果如表 1.8-2 和表 1.8-3。

表 1.8-2 柳州市供水表

行政区名称	用水量 (亿 m <sup>3</sup> )						
	总用水量	其中					
		农田灌溉用水	林牧渔牲畜用水	工业用水	建筑和服务业	居民生活用水	生态环境用水
柳州市	17.55	10.86	0.74	1.96	0.93	2.77	0.29

表 1.8-3 2020 年柳州市主要用水指标统计表

行政区名称	人均水资源量 (m <sup>3</sup> )	人均用水量 (m <sup>3</sup> )	万元地区生产总值用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	万元工业增加值用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	人均生活用水量 (L/d)			农田灌溉亩均用水量 (m <sup>3</sup> )
					城镇		农村居民	
					综合	居民		
西乡塘	6364	422	55.2	15.3	290	202	135	618

## 1.9 水生生物状况

广西境内的柳江是西江的一大支流,鱼类种类繁多,资源丰富。有关的调查研究,早在本世纪二十年代末期开始已陆续进行。伍献文等(1964、1977)编著的《中国鲤科鱼类志》记录了柳江鲤科鱼类 16 属 20 种。陈宜瑜(1978、

1980)对中国平鳍鳅科的研究，指明柳江及其支流的报导 6 种。中国科学院动物研究所及广西水产研究所在 1974 年开始，对广西的淡水鱼类进行了较为系统和深入的调查研究工作。在总结出版的《广西淡水鱼类志》(1981)中记录了柳江鱼类共 110 种，分隶于 75 属 19 种。

1981 年 5 月至 1984 年 10 月，广西农学院对柳江干流及寻江、贝江、龙江、洛清江、运江等几条较大支流进行了鱼类资源调查，记录了柳江干流及支流的鱼类，并在《广西农学院学报》1986 年第 1 期中发表了调研报告——《柳江鱼类区系》。调研报告中显示，柳江主要广布的鱼类为：鳊、南方马口鱼、大海南红如、银细、刺鲤、倒刺鲤、叶结鱼、桂华绞、绞鱼、东方墨头鱼、泥鳅、黄鳝、大眼鳅等。柳江鱼类共 156 种，分隶于 92 属 19 科 8 目。

2001 年广西水产学校对广西柳江鱼类开展调查研究工作，并在《广西水产科技》2001 年 2 期中发表了调研报告——《广西柳江鱼类资源调查》。调研报告显示，柳江共分布鱼类 137 种，隶属于 105 属 16 科 6 目，其中以鲤型目鱼类最多，计有 104 种，占总数的 75.9%；其次为鲇形目鱼类 15 种，占 10.9%；鲤形目鱼类中以鲤科鱼最多，共 84 种。柳江鱼类常见的经济鱼类 50 多种，主要有青鱼、草鱼、赤眼鲮、大眼近红鲮、翘嘴鲮、鳊、泥鳅、东方墨头鱼等。

由于竹鹅溪鱼类缺少历史鱼类信息，且竹鹅溪与柳江相连(汇入柳江)，

因此本次竹鹅溪鱼类历史信息参考 1986 年发表的《柳江鱼类区系》和 2001 年发表的《广西柳江鱼类资源调查》，同时结合现状调查数据进行竹鹅溪水生生物调查分析。

## 1.10 竹鹅溪主要生态问题

竹鹅溪自西向东依次流经柳南区太阳村镇上等村、山湾村、百乐村、太阳村、新圩村，在新圩村新圩附近汇入柳江。随着柳南区社会经济发展，人类对河流自然扰动程度日渐剧烈，加上自然条件的约束，竹鹅溪水生态系统出现了水文、水化学、生物等特征的变化，具体表现在：河流连通性降低；局部水域水体富营养化等方面。

### （1）河流连通性降低

根据现场调查，竹鹅溪已建成拦水坝 1 座，拦水坝的建设一定程度上改变了当地土著野生鱼类的原始生态环境，进而对土著野生鱼类的生存造成影响。拦水坝信息详见表 1.3-2。

### （2）水体富营养化

根据项目组现场走访调查，竹鹅溪黄村和龙兴屯 2 处河道出现较多水葫芦、水草等水生物生长现象。水葫芦使河流水体富营养化，由于水葫芦的遮挡，限制了水体的流动，水体缺乏阳光照射变得发臭，水中的溶解氧量减少，水下动物比如鱼类活动繁殖空间将会减少，甚至会导致鱼类大量

死亡，破坏河流的生态环境。



图1.10-1 竹鹅溪宽久汽车服务中心附近处  
河道水葫芦



图1.10-2 竹鹅溪柳州市柳南区衡希纸品厂  
附近河道水葫芦

## 2 评价原则和依据

### 2.1 评价原则

(1) 科学性原则。评价指标设置合理，体现普适性与区域差异性，评价方法、程序正确，基础数据来源客观、真实，评价结果准确反映河湖健康状况。

(2) 实用性原则。评价指标体系符合我国的国情水情与河湖管理实际，评价成果能够帮助公众了解河湖真实健康状况，有效服务于河长制湖长制工作，为各级河长湖长及相关主管部门履行河湖管理保护职责提供参考。

(3) 可操作性原则。评价所需基础数据应易获取、可监测。评价指标体系具有开放性，既可以对河湖健康进行综合评价，也可以对河湖“盆”、“水”、生物、社会服务功能或其中的指标进行单项评价；除必选指标外，各地可结合实际选择备选指标或者自选指标。

### 2.2 评价水平年

本次竹鹅溪河流健康评价的现状水平年为 2020 年。

### 2.3 评价范围

本次竹鹅溪河流健康评价的范围为竹鹅溪发源于柳南区太阳村镇上等村新圩村，河段总长 13km。

## 2.4 评价河段的划分

### 2.4.1 划分方法

根据《河湖健康评价指南（试行）》，河流评价单元的长度大于 50 km 的，宜划分为多个评价河段；长度低于 50 km、且河流上下游差异性不明显的河流（段），可只设置 1 个评价河段。

河流分段应根据河流水文特征、河床及河滨带形态、水质状况、水生生物特征以及流域经济社会发展特征的相同性和差异性，同时以河长管辖段作为依据，沿河流纵向将河流分为若干评价河段。

评价河段按照以下方法确定：

①河道地貌形态变异点，可根据河流地貌形态差异性分段：

——按河型分类分段，分为顺直型、弯曲线型、分汊型、游荡型河段；

——按照地形地貌分段，分为山区（包括高原）河段和平原河段。

②河流流域水文分区点，如河流上游、中游、下游等。

③水文及水力学状况变异点，如闸坝、大的支流汇入断面、大的支流分汊点。

④河岸邻近陆域土地利用状况差异分区点，如城市河段、乡村河段等。

### 2.4.2 划分结果

由于竹鹅溪河长较短，低于 50 km，且河流上下游差异性并不明显的河流（段），因此竹鹅溪只设置 1 个评价河段。

## 2.5 评价依据

### 2.5.1 主要法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (6) 《中华人民共和国航道法》（2016年7月2日修正）；
- (7) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正）；
- (8) 《中华人民共和国水文条例》（2017年3月1日修订）；
- (9) 《中华人民共和国航道管理条例》（2008年12月27日修订）；
- (10) 《水库大坝安全管理条例》（2018年3月19日修正）；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修正）；
- (12) 《风景名胜区条例》（2016年2月6日修订）；
- (13) 《广西壮族自治区水利工程管理条例》（2011年11月24日修订）；
- (14) 《广西壮族自治区河道管理规定》（2010年9月29日修正）；
- (15) 《广西壮族自治区水文条例》（2018年9月30日修正）；
- (16) 《水文监测环境和设施保护办法》（2015年12月16日修正）；

(17) 《广西壮族自治区河道采砂管理条例》（2017年1月1日起施行）；

(18) 《广西壮族自治区航道管理条例》（2010年9月29日修正）；

(19) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

### 2.5.2 有关技术规程规范和标准

(1) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；

(2) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

(3) 《水环境监测规范》（SL 219-2013）；

(4) 《水库渔业资源调查规范》（SL 167-2014）；

(5) 《水文调查规范》（SL 196-2015）；

(6) 《水文测量规范》（SL 58-2014）；

(7) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL 359-2007）；

(8) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

(9) 《河湖健康评价指南（试行）》（2020年8月）；

(10) 《河湖健康评估技术导则》（SL/T 793-2020）；

(11) 其他相关规程、规范和标准。若有关规程规范和标准有更新，按最新规程规范和标准执行。

### 2.5.3 相关政策文件

(1) 党的十九大精神和习近平总书记系列重要讲话精神以及《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(2017 年 11 月 17 日)；

(2) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于全面推行河长制的意见〉的通知》(厅字[2016]42 号)；

(3) 《水利部关于印发〈关于加强河湖管理工作的指导意见〉的通知》(水建管[2014]76 号)；

(4) 《水利部办公厅关于印发河湖岸线保护与利用规划编制指南(试行)的通知》(办河湖函[2019]394 号)；

(5) 《自治区党委办公厅自治区人民政府办公厅印发〈关于全面推行河长制的实施意见〉和〈全面推行河长制工作方案〉的通知》(厅发[2017]27 号)；

(6) 《水利部河长办关于印发〈河湖健康评价指南(试行)的通知〉》(第 43 号)；

(7) 《自治区河长制办公室关于转发水利部河长办〈河湖健康评价指南(试行)的通知〉》(桂河长办[2020]15 号)；

(8) 《自治区河长制办公室关于印发 2021 年自治区河湖长制工作要点的通知(桂河长办[2021]9 号)》。

### 2.5.4 相关规划及设计文件

(1) 《广西水功能区划(修订)》(2016 年)；

- (2) 《广西壮族自治区内河水运发展规划》（2008-2020年）；
- (3) 《广西壮族自治区柳州市水功能区划》；
- (4) 《广西柳州市内河整治规划报告》；
- (5) 《柳州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、柳南区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要；
- (6) 《柳江区太阳村镇片区“一河（库）一策”实施方案》（2018年~2019年）；
- (7) 《柳南区领导担任河长的竹鹅溪“一河（湖库）一策”方案》；
- (8) 《柳南区县级河长江河湖库管理范围划定范围编制》；
- (9) 《广西水资源公报》（2020年）；
- (10) 《柳州市水资源公报》（2019年）。

# 3 竹鹅溪健康评价方案

## 3.1 评价指标体系

根据水利部河湖管理司颁发的《河湖健康评价指南（试行）》（2020年08月）和《河湖健康评估技术导则》（SL/T793-2020），河流健康评价指标体系采用目标层、准则层和指标层三级体系，从“盆”、“水”、生物、社会服务功能等4个准则层对河流、水库健康状态进行评价。根据竹鹅溪实际情况，竹鹅溪各评价河段选用的健康评价指标体系见表3.1-1。

表 3.1-1 竹鹅溪各评价河段评价指标体系表

目标层	准则层	竹鹅溪	指标类型
河流健康	“盆”	岸线自然状况	必选指标
		岸线自然状况	必选指标
		违规开发利用水域岸线程度	必选指标
	“水”	生态流量满足程度	必选指标
		水质优劣程度	必选指标
		水体自净能力	必选指标
	生物	鱼类保有指数	必选指标
	社会服务	公众满意度	必选指标

## 3.2 指标评价方法与赋分标准

### 3.2.1 “盆” 准则层指标

#### （1）河流纵向连通指数

根据单位河长内影响河流连通性的建筑物或设施数量评价，有生态流量或生态水量保障，有过鱼设施且能正常运行的不在统计范围内，赋分标准见表3.2-1。

表 3.2-1 河流纵向连通指数赋分标准表

河流纵向连通指数（单位：个/100km）	0	0.25	0.5	1	≥1.2
赋分	100	60	40	20	0

(2) 岸线自然状况

选取岸线自然状况指标评价河湖岸线健康状况，它包括河岸稳定性和岸线植被覆盖率两个方面。其中河岸稳定性采用如下公式计算：

$$BS_r = (SA_r + SC_r + SH_r + SM_r + ST_r) / 5 \quad (1)$$

式中： $BS_r$ ——河岸稳定性赋分：

$SA_r$ ——岸坡倾角分值：

$SC_r$ ——岸坡植被覆盖度分值；

$SH_r$ ——岸坡高度分值；

$SM_r$ ——河岸基质分值；

$ST_r$ ——坡脚冲刷强度分值。

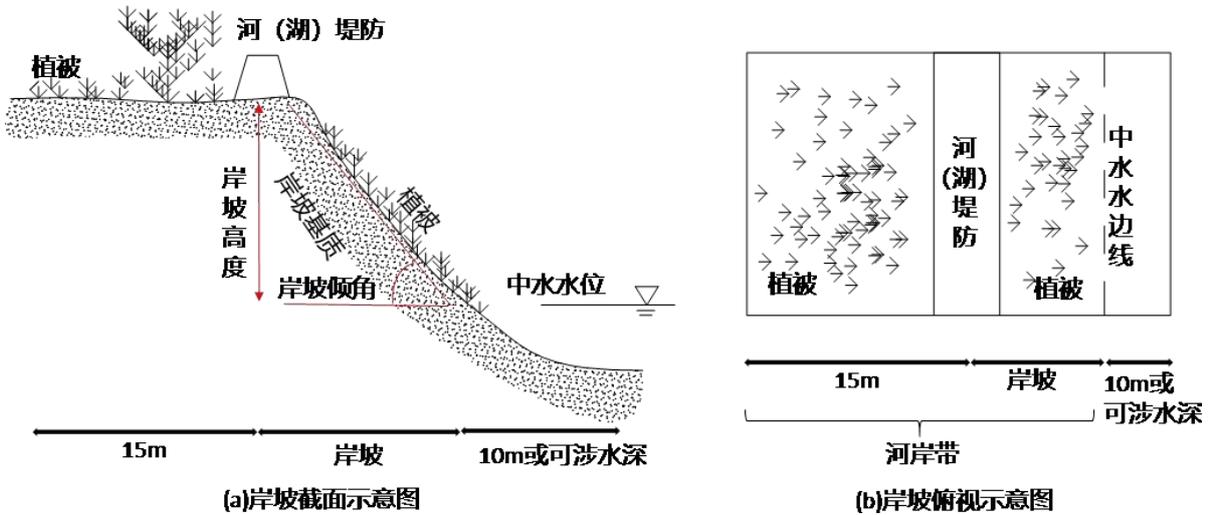


图3.2-1 河岸稳定性指标示意图

表 3.2-2 河岸稳定性指标赋分标准表

河湖岸特征	稳定	基本稳定	次不稳定	不稳定
分值	100	75	25	0
岸坡倾角 (°) (≤)	15	30	45	60
岸坡植被覆盖度 (%) (≥)	75	50	25	0
岸坡高度 (m) (≤)	1	2	3	5
基质 (类别)	基岩	岩土	黏土	非黏土
河岸冲刷状况	无冲刷迹象	轻度冲刷	中度冲刷	重度冲刷
总体特征描述	近期内河湖岸不会发生变形破坏,无水土流失现象	河湖岸结构有松动发育迹象,有水土流失迹象,但近期不会发生变形和破坏。	河湖岸松动裂痕发育趋势明显,一定条件下可导致河岸变形和破坏,中度水土流失。	河湖岸水土流失严重,随时可能发生大的变形和破坏,或已经发生破坏

岸线植被覆盖率计算公式为:

$$PC_r = \sum_{i=1}^n \frac{L_{vci}}{L} \times \frac{A_{ci}}{A_{ai}} \times 100 \quad (2)$$

式中:  $PC_r$ ——岸线植被覆盖率赋分:

$A_{ci}$ ——岸段  $i$  的植被覆盖面积 ( $\text{km}^2$ ):

$A_{ai}$ ——岸段  $i$  的岸带面积 ( $\text{km}^2$ );

$L_{vci}$ ——岸段  $i$  的长度 ( $\text{km}$ );

$L$ ——评价岸段的总长度 ( $\text{km}$ )。

赋分标准见表 3.2-3。

表 3.2-3 岸线植被覆盖率指标赋分标准表

河湖岸线植被覆盖率 (%)	说明	赋分
0-5	几乎无植被	0
5-25	植被稀疏	25
25-50	中密度覆盖	50
50-75	高密度覆盖	75
>75	极高密度覆盖	100

岸线状况指标分值按下式计算：

$$BH = BS_r \times BS_w + PC_r \times PC_w \quad (3)$$

式中： $BH$ ——岸线状况赋分：

$BS_r$ ——河岸稳定性赋分：

$PC_r$ ——岸线植被覆盖率赋分：

$BS_w$ ——河岸稳定性权重：

$PC_w$ ——岸线植被覆盖率权重。

表 3.2-4 岸线状况指标权重表

序号	名称	符号	权重
1	河岸稳定性	$BS_w$	0.4
2	岸线植被覆盖率	$PC_w$	0.6

### (2) 违规开发利用水域岸线程度

违规开发利用水域岸线程度综合考虑了入河排污口规范化建设率、入河湖排污口布局合理程度和河湖“四乱”状况，采用各指标的加权平均值，各指标权重可参考表 3.2-5。

表 3.2-5 违规开发利用水域岸线程度指标权重表

序号	名称	权重
1	入河湖排污口规范化建设率	0.2
2	入河湖排污口布局合理程度	0.2
3	河湖“四乱”状况	0.6

各分项指标计算赋分方法如下：

#### ①入河排污口规范化建设率

入河排污口规范化建设率是指已按照要求开展规范化建设的入河排污口数量比例。入河湖排污口规范化建设是指实现入河湖排污口“看得见、

可测量、有监控”的目标，其中包括：对暗管和潜没式排污口，要求在院墙外、入河湖前设置明渠段或取样井，以便监督采样；在排污口入河湖处树立内容规范的标志牌，公布举报电话和微信等其他举报途径；因地制宜，对重点排污口安装在线计量和视频监控设施，强化对其排污情况的实施监管和信息共享。

指标赋分值按照以下公式：

$$R_G = N_i / N \times 100 \quad (4)$$

式中： $R_G$ ——入河湖排污口规范化建设率：

$N_i$ ——开展规范化建设的入河排污口数量（个）：

$N$ ——入河湖排污口总数（个）。

如出现日排放量>300方或年排放量>10万方的未规范化建设的排污口，该项得0分。赋分标准见表3.2-6。

表 3.2-6 入河湖排污口规范化建设率评价赋分标准

入河排污口规范化建设率	优	良	中	差	劣
赋分	100	[90,100)	[60,90)	[20,60)	[0,20)

### ②入河湖排污口布局合理程度

评估入河排污口合规性及其混合区规模，赋分标准见表3.2-7。取其中最差状况确定最终得分。

表 3.2-7 入河湖排污口布局合理程度赋分标准表

入河湖排污口设置情况	赋分
河湖水域无入河湖排污口	80~100
1) 饮用水源一、二级保护区均无入河湖排污口； 2) 仅排污控制区有入河湖排污口，且不影响邻近水功能区水质达标，其它水功能区无入河湖排污口。	60~80

入河湖排污口设置情况	赋分
1) 饮用水源一、二级保护区均无入河湖排污口; 2) 河流: 取水口上游 1 km 无排污口; 排污形成的污水带 (混合区) 长度 小于 1 km, 或宽度小于 14 河宽; 3) 湖: 单个或多个排污口形成的污水带 (混合区) 面积总和占水域面积的 1%~5%。	40~60
1) 饮用水源二级保护区存在入河湖排污口; 2) 河流: 取水口上游 1 km 内有排污口; 排污口形成污水带 (混合区) 长度大于 1 km, 或宽度为 14~12 河宽; 3) 湖: 单个或多个排污口形成的污水带 (混合区) 面积总和占水域面积的 5%~10%。	20~40
1) 饮用水源一级保护区存在入河湖排污口; 2) 河流: 取水口上游 500 m 内有排污口; 排污口形成的污水带 (混合区) 长度大于 2 km, 或宽度大于 12 河宽; 3) 湖: 单个或多个排污口形成的污水带 (混合区) 面积总和超过水域面积的 10%。	0~20

### ③河湖“四乱”状况

无“四乱”状况的河段/湖区赋分为 100 分,“四乱”扣分时应考虑其严重程度,扣完为止,赋分标准见表 3.2-8。河湖“四乱”问题及严重程度分类见《河湖健康评价指南(试行)》(2020.08)中的附件 5 所示。

表 3.2-8 河湖“四乱”状况赋分标准表

类型	“四乱”问题扣分标准 (每发现 1 处)		
	一般问题	较严重问题	重大问题
乱采	-5	-25	-50
乱占	-5	-25	-25
乱堆	-5	-25	-25
乱建	-5	-25	-25

### 3.2.2 “水” 准则层指标

#### (1) 水量

##### ①生态流量/水位满足程度

对于常年有流量的河流,宜采用生态流量满足程度进行表征。分别计算 4~9 月及 10~3 月最小日均流量占相应时段多年平均流量的百分比,赋分

标准见表 3.2-9，取二者的最低赋分值为河流生态流量满足程度赋分。

表 3.2-9 生态流量满足程度赋分标准表

(10~3 月)最小日均流量占比 (%)	≥30	20	10	5	<5
赋分	100	80	40	20	0
(4~9 月)最小日均流量占比 (%)	≥50	40	30	10	<10
赋分	100	80	40	20	0

针对季节性河流，可根据丰、平、枯水年分别计算满足生态流量的天数占各水期天数的百分比，按计算结果百分比数值赋分。

## (2) 水质

### ①水质优劣程度

水样的采样布点、监测频率及监测数据的处理应遵循 SL 219 相关规定，水质评价应遵循 GB 3838-2002 相关规定。

有多次监测数据时应采用多次监测结果的平均值，有多个断面监测数据时应以各监测断面的代表性河长作为权重，计算各个断面监测结果的加权平均值。

水质优劣程度评判时分项指标（如总磷 TP、总氮 TN、溶解氧 DO 等）选择应符合各地河湖长制水质指标考核的要求，由评价时段内最差水质项目的水质类别代表该河流的水质类别，将该项目实测浓度值依据 GB 3838-2002 水质类别标准值和对照评分阈值进行线性内插得到评分值，赋分采用线性插值，水质类别的对照评分见表 3.2-10。当有多个水质项目浓度均为最差水质类别时，分别进行评分计算，取最低值。

表 3.2-10 水质优劣程度赋分标准表

水质类别	I、II	III	IV	V	劣V
赋分	[90, 100]	[75, 90)	[60, 75)	[40, 60)	[0, 40)

②水体自净能力

选择水中溶解氧浓度衡量水体自净能力，赋分标准见表 3.2-11。溶解氧（DO）对水生动植物十分重要，过高和过低的 DO 对水生生物均造成危害。饱和值与压强和温度有关，若溶解氧浓度超过当地大气压下饱和值的 110%（在饱和值无法测算时，建议饱和值是 14.4mg/L 或饱和度 192%），此项 0 分。

表 3.2-11 水体自净能力赋分标准表

溶解氧浓度 mg/L	饱和度≥90% (≥7.5)	≥6	≥3	≥2	0
赋分	100	80	30	10	0

3.2.3 生物准则层指标

本次竹鹅溪河流健康评价根据实际情况，生物准则层的指标仅选取鱼类保有指数进行评价。

鱼类保有指数是评价现状鱼类种数与历史参考点鱼类种数的差异状况，按照公式（9）计算，赋分标准见表 3.2-12。对于无法获取历史鱼类监测数据的评价区域，可采用专家咨询的方法确定。调查鱼类种数不包括外来鱼种。鱼类调查取样监测可按 SL 167 等鱼类调查技术标准确定。

$$FOEI = \frac{FO}{FE} \times 100 \quad (5)$$

式中：FOEI —— 鱼类保有指数（%）；

FO —— 评价河段调查获得鱼类种类数量（剔除外来物种）（种）；

FE——1980s 以前评价河段的鱼类种类数量（种）。

表 3.2-12 鱼类保有指数赋分标准表

鱼类保有指数(%)	100	75	50	25	0
赋分	100	60	30	10	0

### 3.2.4 社会服务准则层指标

#### (1) 公众满意度

评价公众对河湖环境、水质水量、涉水景观等的满意程度，采用公众调查方法评价，其赋分取评价流域（区域）内参与调查的公众赋分的平均值。公众满意度的赋分如表 3.2-13 所示，赋分采用区间内线性插值。

表 3.2-13 公众满意度指标赋分标准

公众满意度	[95, 100]	[80,95)	[60,80)	[30,60)	[0,30)
赋分	100	80	60	30	0

## 3.3 河流健康综合评价

### 3.3.1 河流健康评价赋分权重

(1) 评价指标值根据赋分标准表进行赋分时，采用线性插值法。

(2) 河流健康评价采用分级指标评分法，逐级加权，综合计算评分，赋分权重应符合表 3.3-1 的规定。

表 3.3-1 河湖健康准则层赋分权重表

目标层	准则层		
名称	名称		权重
河湖健康	“盆”		0.2
	“水”	水量	0.3
		水质	
	生物		0.2
社会服务功能		0.3	

评价河段健康状况赋分要求如下：

①评价河段指标赋分值应根据评价河段代表值，按本导则规定的评价方法与标准计算。

②根据准则层内评价指标权重，计算评价河段准则层赋分。评价指标赋分权重可根据实际情况确定，必选指标的权重应高于备选指标及自选指标的权重。

### 3.3.2 河流健康评价赋分计算方法

(1) 在评价河段设置有多个监测点位的指标，河流可采用监测点位代表河长为权重加权平均确定指标代表值。

(2) 河流公众满意度、防洪达标率等评价指标的代表值可根据河流整体状况确定。

(3) 对河流健康进行综合评价时，按照目标层、准则层及指标层逐层加权的方法，计算得到河流健康最终评价结果，计算公式如下。

$$RHI_i = \sum^m \left[ YMB_{mw} \times \sum^n (ZB_{nw} \times ZB_{nr}) \right] \quad (6)$$

式中： $RHI_i$ ——第  $i$  评价河段河流健康综合赋分；

$ZB_{nw}$ ——指标层第  $n$  个指标的权重；

$ZB_{nr}$ ——指标层第  $n$  个指标的赋分；

$YMB_{mw}$ ——准则层第  $m$  个准则层的权重。

河流采用河段长度为权重按照公式 7 进行河湖健康赋分计：

$$RHI = \frac{\sum_{i=1}^{Rs} (RHI_i \times W_i)}{\sum_{i=1}^{Rs} (W_i)} \quad (7)$$

式中： $RHI$ ——河流健康综合赋分；

$RHI_i$ ——第  $i$  评价河段河流健康综合赋分；

$W_i$ ——第  $i$  个评价河段的长度（km）；

$Rs$ ——评价河段数量（个）。

### 3.3.3 评价分类标准

河湖健康分为五类：一类河湖（非常健康）、二类河湖（健康）、三类河湖（亚健康）、四类河湖（不健康）、五类河湖（劣态）。河湖健康分类根据评估指标综合赋分确定，采用百分制，河湖健康分类、状态和赋分范围说明见表 3.3-2。

表 3.3-2 河湖健康评价分类表

分类	状态	赋分范围
一类河湖	非常健康	$90 \leq RHI \leq 100$
二类河湖	健康	$75 \leq RHI < 90$
三类河湖	亚健康	$60 \leq RHI < 75$
四类河湖	不健康	$40 \leq RHI < 60$
五类河湖	劣态	$RHI < 40$

1、评定为一类河湖，说明河湖在形态结构完整性、水生态完整性与抗扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面都保持非常健康状态。

2、评定为二类河湖，说明河湖在形态结构完整性、水生态完整性与抗

扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面保持健康状态，但在某些方面还存在一定缺陷，应当加强日常管护，持续对河湖健康提档升级。

3、评定为三类河湖，说明河湖在形态结构完整性、水生态完整性与扰动弹性、生物多样性、社会服务功能可持续性等方面存在缺陷，处于亚健康状态，应当加强日常维护和监管力度，及时对局部缺陷进行治理修复，消除影响健康的隐患。

4、评定为四类河湖，说明河湖在形态结构完整性、水生态完整性与扰动弹性、生物多样性等方面存在明显缺陷，处于不健康状态，社会服务功能难以发挥，应当采取综合措施对河湖进行治理修复，改善河湖面貌，提升河湖水环境水生态。

5、评定为五类河湖，说明河湖在形态结构完整性、水生态完整性与扰动弹性、生物多样性等方面存在非常严重问题，处于劣性状态，社会服务功能丧失，必须采取根本性措施，重塑河湖形态和生境。

## 4 竹鹅溪健康调查监测

### 4.1 现场调查方案

依据《河湖健康评价指南（试行）》，在确定好竹鹅溪河流健康评价指标体系后，我院于2021年11月底组织工作组对竹鹅溪进行了实地调查。以下从调查地点的选择、调查方法工具、调查内容、调查人员、调查路线说明本次竹鹅溪流健康评价的现场调查技术方案。

（1）调查地点的选择。通过上一周期的“一河一策”实施方案，我们了解竹鹅溪存在的问题和位置点，如河流岸线环境卫生缺乏管护；水体富营养化等等。因此，本次把上一周期的“一河一策”实施方案中调查发现的存在突出问题的位置点，作为本次竹鹅溪健康评价现场调查的重点，作为必须调查的地点，其余河流岸线根据现场道路交通畅通情况决定是否调查。本次竹鹅溪河流健康评价现场调查位置点见表4.1-1。

（2）调查方法、工具。成立河流健康评价现场调查工作组，配备相应的人员和车辆。现场调查采用手机拍照记录河湖岸线水域现状，采用手机APP“两步路户外助手”来定位、记录调查位置，采用现场问卷的形式调查社会公众对现状的河流环境、水质水量、涉水景观等的满意程度，并填写河湖健康评价公众调查表。

（3）调查内容。调查内容包括以下方面：①检查上一周期“一河一策”实施方案调查中发现的“四乱”问题是否还存在，如河岸堆放生活垃圾的现象等；②调查点岸线的实际情况，如岸线坡度、岸坡植被覆盖情况、河床基质类型、是否存在冲刷或崩塌现象；③调查点水体的情况，如水体是

否浑浊，水面或是否有垃圾或漂浮物；④排污口的整治情况，如排出水体是否有异味、是否安装监控设施、是否有内容规范的标志牌、公布举报电话和微信公众号等其他举报途径；⑤水体中鱼类、水草、水鸟的种类和数量的定性描述。

(4) 调查人员现场调查工作组由 5 名人员组成，其中 1 名司机，4 名业务骨干，调查组成员熟悉河长制工作和河流健康评价的工作内容，曾参与或完成多个相关项目。现场调查工作组由在河长制工作方面有多年工作经验的、熟悉工作流程和技术方法且具有高级工程师职称的人员担任组长，统筹解决现场调查过程中碰到的问题。

(5) 调查路线。根据调查的位置点和沿河交通道路的实际情况，本次竹鹅溪现场调查从上游到下游，左右岸均调查。

表 4.1-1 竹鹅溪河流健康评价现场调查位置点

序号	河流名称	调查时间	调查地点名称
1	竹鹅溪	2023.11.30	长龙村
2		2023.11.30	西鹅村
3		2023.11.30	文笔村
4		2023.11.30	山头村
5		2023.11.30	南站路社区
6		2023.11.30	太阳社区
7		2023.11.30	上游社区
8		2023.11.30	利民社区

## 4.2 “盆” 准则层指标调查

### 4.2.1 河流纵向连通指数指标调查

该指标调查以收集现有的水利工程统计资料为主，收集竹鹅溪流域闸坝数量与分布，同时结合现场踏勘，了解工程运行情况。

## 4.2.2 岸线自然状况指标调查

### (1) 河岸稳定性

通过现场调查记录调查点的岸线现状，包括岸坡倾角、岸坡植被覆盖情况、岸坡高度、河岸基质、坡脚冲刷等特征。在确定岸坡倾角、岸坡高度等岸线特征的时候，为避免人为目测主观判断因素带来的影响，本次采用结合河道断面形状的方式确定，对于已建成堤防的河段，收集堤防的设计资料确定。

### (2) 岸线植被覆盖率

在岸线植被覆盖率的计算中，通过现场调查确定植被的覆盖情况，结合竹鹅溪最新的影像数据确定岸段的长度和植被覆盖的面积。

## 4.2.3 违规开发利用水域岸线程度

### (1) 入河排污口规范化建设率

通过现场调查排污口的现状，如排出水体是否有异味、是否安装监控设施等，判断排污口是否达到了要求，结合市水利局和市生态环境局提供的排污口数据和规范化建设情况，计算入河排污口规范化建设率。

### (2) 入河排污口布局合理程度

在地理信息系统 GIS 中，叠加入河排污口空间分布的位置数据、饮用水源保护区、取水口位置数据，根据入河排污口与饮用水源保护区、取水口的相对位置情况，按表 3.2-6 来确定入河湖排污口布局合理程度赋分。

### (3) 河流“四乱”状况

通过现场调查，采用手机拍照记录“四乱”的现状照片，采用手机 APP “两步路户外助手”来定位“四乱”的位置。

### 4.3 “水” 准则层指标调查

#### 4.3.1 水量指标调查

根据《广西水资源调查评价报告》，柳州市境内多年平均径流深1025mm，多年平均径流量为190.5亿 m<sup>3</sup>（不含过境水量）。其中，柳南区多年平均径流量为8.92亿 m<sup>3</sup>（不含过境水量）。根据径流深公式推算出竹鹅溪多年平均流量。

根据柳州市河流基础资料收集，得到竹鹅溪多年平均枯水期流量为0.061m<sup>3</sup>/s，河流域面积为54.3km<sup>2</sup>。

#### 4.3.2 现状水质状况调查

由于竹鹅溪相关的常规水质监测资料较少，收集难度较大，因此本次健康评价水质指标采用在竹鹅溪河道取水送检测单位检测的方法。本次检测采用的水样样本为近期竹鹅溪河水，且竹鹅溪河水目前处于流动状态，因此，本次水质检测在监测断面和监测时间上，都能较好的反映竹鹅溪现状年的水质状况。

表 4.3-2 竹鹅溪生态流量调查选用站点表健康评价水质监测资料

单位：mg/L

监测点位	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解 氧	高锰 酸盐 指数	化学需 氧量	五日生 化需氧 量	氨氮	总磷	总 氮
W1 竹鹅 溪取水点	18.3	7.35	5.0	2.1	8	2.3	0.045	0.17	1.97

### 4.4 生物准则层指标调查

本次竹鹅溪河流健康评价选取的生物准则层的指标为鱼类保有指数，

因此本次仅对竹鹅溪的鱼类资源状况进行调查。

鱼类调查以搜集历史调查资料结合现场调查为主，对竹鹅溪资料进行收集。其中鱼类现状采用 2001 年发表的《广西柳江鱼类资源调查》的调查数据，历史资料参考 1986 年发表的《柳江鱼类区系》的鱼类调查记录以及《广西淡水鱼类志》得来。

## **4.5 社会服务准则层指标调查**

### **4.5.1 公众满意度**

公众满意度评价采取发放调查表的方式进行，为保护被调查者的个人信息，问卷调查以不记名的方式进行。被调查对象包括：水行政主管部门相关工作人员，流域内公众（包括渔民、农民、市民）等。

公众调查表见表 4.5-1，调查内容包括：河道防洪安全状况、岸线状况、水质状况、水生态状况、水环境状况和河湖满意程度。

表 4.5-1 河湖健康评价公众调查表

河流名称：

调查日期： 年 月 日

防洪安全状况		岸线状况			
洪水漫溢现象		河岸乱采、乱占、乱堆、乱建情况		河岸破损情况	
经常	<input type="checkbox"/>	严重	<input type="checkbox"/>	严重	<input type="checkbox"/>
偶尔	<input type="checkbox"/>	一般	<input type="checkbox"/>	一般	<input type="checkbox"/>
不存在	<input type="checkbox"/>	无	<input type="checkbox"/>	无	<input type="checkbox"/>
水质状况			水生态状况		
透明度	清澈	<input type="checkbox"/>	鱼类	数量多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	浑浊	<input type="checkbox"/>		数量少	<input type="checkbox"/>
颜色	优美	<input type="checkbox"/>	水草	太多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		正常	<input type="checkbox"/>
	异常	<input type="checkbox"/>		太少	<input type="checkbox"/>
垃圾、漂浮物	多	<input type="checkbox"/>	水鸟	数量多	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	无	<input type="checkbox"/>		数量少	<input type="checkbox"/>
水环境状况					
景观绿化情况	优美	<input type="checkbox"/>	娱乐休闲活动	适合	<input type="checkbox"/>
	一般	<input type="checkbox"/>		一般	<input type="checkbox"/>
	较差	<input type="checkbox"/>		不适合	<input type="checkbox"/>
对河湖满意度程度调查					
总体满意度		不满意的原因是什么？		希望的状况是什么样的？	
很满意（90-100）					
满意（75-90）					
基本满意（60-75）					
不满意（0-60）					

## 5 竹鹅溪健康评价结果

### 5.1 “盆” 准则层指标评价

#### 5.1.1 河流纵向连通指数指标评价

由 1.3.1 章节以及表 1.3-2 可知，竹鹅溪有 1 座拦水坝。根据 3.2.1 节河流纵向连通指数的赋分标准，竹鹅溪河流连通指数赋分见表 5.1-1。

表 5.1-1 竹鹅溪河流纵向连通指数赋分表

序号	评价河流	河流纵向连通指数（单位：个/100km）	河流纵向连通指数赋分
1	竹鹅溪	8	0

#### 5.1.2 岸线自然状况指标评价

项目组于 2021 年 11 月 30 日对竹鹅溪进行了实地调查，由于竹鹅溪长度较短且河流上下游差异性不明显，因此竹鹅溪只设置 1 个评价河段。调查地点见表 5.1-2 及附图 1 所示。计算结果见表 5.1-2 至表 5.1-4。

表 5.1-2 竹鹅溪河岸稳定性指标赋分

评估河流名称	评价断面位置	河岸稳定性指标分值	河流平均	备注
竹鹅溪	长龙村	90	85	天然河道，两岸植被茂密，岸线受人类活动影响较小，近期不会发生变形和破坏
	西鹅村	90		天然河道，两岸植被茂密，岸线受人类活动影响较小，近期不会发生变形和破坏
	文笔村	80		两岸已进行硬性砌护，岸坡稳定，但岸坡较高，导致岸坡稳定性植被赋分相对较低
	山头村	85		两岸植被茂密，部分岸线受人类活动影响进行硬性砌护，导致岸坡稳定性植被赋分相对较低
	竹鹅村	80		但周边植被茂密，近期不会发生变形和破坏，修建新圩坝，影响河流连通性，导致岸坡稳定性植被赋分相对较低

表 5.1-3 竹鹅溪岸线植被覆盖率指标赋分

评估河流名称	评价断面位置	岸线 i 植被覆盖面积 (km <sup>2</sup> )	岸线 i 岸带面积 (km <sup>2</sup> )	岸段 i 长度 (km)	评价岸段总长度 (km)	岸线植被覆盖率 (%)	河流赋分	备注
竹鹅溪	新鹅社区	0.218	0.235	7.83	13	93	100	天然河道，两岸植被较茂密，局部岸线两岸为稻田
	南站路社区	0.014	0.016	0.52				两岸已进行硬性砌护，相对于天然河道，岸坡植被较少
	太阳社区	0.118	0.124	4.12				两岸植被茂密，岸线受人类活动影响较小
	上游社区	0.008	0.008	0.26				
	利民社区	0.007	0.008	0.27				

表 5.1-4 竹鹅溪岸线状况指标赋分

评估河流名称	河岸稳定性指标分值	河岸稳定性指标权重	岸线植被覆盖率分值	岸线植被覆盖率权重	岸线状况指标赋分
竹鹅溪	85	0.4	100	0.6	94

### 5.1.3 违规开发利用水域岸线程度评价

项目组于 2021 年 11 月 23 日对竹鹅溪进行了实地调查，调查地点见表 4.1-1 所示。根据竹鹅溪的河岸带调查数据，按照 3.2.1 节中违规开发利用水域岸线程度的计算方法，得出竹鹅溪违规开发利用水域岸线程度指标分数，计算结果见表 5.1-5 至表 5.1-8。

表 5.1-5 竹鹅溪入河排污口规范化建设率指标赋分

评估河流名称	入河排污口规范化建设数量 (个)	入河排污口总数 (个)	入河排污口规范化建设率 (%)	入河排污口规范化建设率指标分值
竹鹅溪	0	0	0	100

表 5.1-6 竹鹅溪入河排污口布局合理程度指标赋分

评估河段名称	入河排污口布局合理程度指标分值
竹鹅溪	100

表 5.1-7 竹鹅溪河流“四乱”状况指标赋分

评估河流名称	“四乱”问题数量（处）				“四乱”状况指标分值
	乱采	乱占	乱堆	乱建	
竹鹅溪	0	0	0	0	100

表 5.1-8 竹鹅溪违规开发利用水域岸线程度指标赋分

评估河段名称	入河排污口规范化建设率指标分值	入河排污口规范化建设率指标权重	入河排污口布局合理程度指标分值	入河排污口布局合理程度指标权重	河流“四乱”状况指标分值	河流“四乱”状况指标权重	违规开发利用水域岸线程度指标赋分
竹鹅溪	100	0.3	100	0.4	100	0.3	100

### 5.1.3 “盆” 准则层评价结果

根据竹鹅溪河流纵向连通指数、岸线状况指标分值和违规开发利用水域岸线程度指标分值，综合得到竹鹅溪“盆”准则层结果。岸线状况指标和违规开发利用水域岸线程度指标均为河流评价指标体系中的必选指标，河流纵向连通指数为备选指标，必选指标的权重应高于备选指标的权重，因此本次必选指标权重取 0.4，备选指标权重取 0.2。竹鹅溪各评价河段“盆”准则层指标评价结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 竹鹅溪“盆”准则层指标评价结果

评估河流名称	河流纵向连通指数指标分值	河流纵向连通指数指标权重	岸线状况指标分值	岸线状况指标权重	违规开发利用水域岸线程度指标分值	违规开发利用水域岸线程度指标权重	“盆”准则层指标分值
竹鹅溪	0	0.2	94	0.4	100	0.4	77.6

## 5.2 “水” 准则层指标评价

### 5.2.1 水量评价指标

#### (1) 生态流量/水位满足程度

根据《2020年广西水资源公报》，2020年柳州市降水量2324.8mm，共432.2亿 $m^3$ ，地表水资源量为264.9亿 $m^3$ ，地下水资源量为40.6亿 $m^3$ ，水资源总量为264.9亿 $m^3$ ，折合径流深1425mm。根据径流深公式推算出竹鹅溪多年平均流量为 $9.90m^3/s$ 。根据《2019年柳州市水资源公报》显示，柳州市全市径流量分布与降雨量分布基本一致，汛期径流量占年径流量的77.3%左右，多数河流在5~8月经流量占年径流量的64%以上。通过降雨量分配可得，10~3月份，竹鹅溪多年平均流量约为 $2.25m^3/s$ 。

根据柳州市河流基础资料收集，得到竹鹅溪多年平均枯水期流量为 $0.061m^3/s$ 流域面积为 $54.3km^2$ 。竹鹅溪生态流量满足程度，详见表5.2-1。

表 5.2-1 竹鹅溪生态流量满足程度

月份	竹鹅溪 集雨面积 ( $km^2$ )	竹鹅溪		生态流量满足程 度 (%)
		最小日流量 ( $m^3/s$ )	多年平均流量 ( $m^3/s$ )	
10~3	54.3	0.21	2.25	21.5

本次竹鹅溪健康评价划仅为1个评价河段，评价河段依据生态流量现状满足程度进行评价。评价河段生态流量保障程度评价结果见表5.2-2。

表 5.2-2 竹鹅溪生态流量满足程度评价结果

月份	评价河流	生态流量满足程度 (%)	生态流量保障程度指标分值
10~3月	竹鹅溪	21.5	83

#### (2) 水量指标评价结果

竹鹅溪水量指标评价只选择生态流量/水位满足程度进行评价分析，即竹鹅溪水量指标分值等于竹鹅溪生态流量/水位满足程度分值。根据5.2.1

节生态流量/水位满足程度指标赋分计算可得竹鹅溪生态流量/水位满足程度指标分值为 83，因此竹鹅溪水量指标分值为 83。

### 5.2.2 水质指标程度

#### (1) 水质优劣程度

本次竹鹅溪健康评价收集到 1 个监测断面/点位的水质监测资料，资料基本情况见 1.7 节。根据不同河流的实际情况，水质优劣程度评价选择不同的指标。根据 2011 年 3 月生态环境部发布的《地表水环境质量评价办法（试行）》，地表水环境质量评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 7 项指标。

根据《河湖健康评价指南（试行）》（2020.08），由评价时段内最差水质项目的水质类别代表该河段的水质类别，将该项目实测浓度值依据 GB 3838—2002 水质类别标准值和对照评分阈值进行线性内插得到评分值，赋分采用线性插值，当有多个水质项目浓度均为最差水质类别时，分别进行评分计算，取最低值。竹鹅溪水质类别评价结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 竹鹅溪水质现状评价结果

水质指标	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐 指数(mg/L)	化学需氧 量(mg/L)	五日生化需 氧量(mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
监测值	5	2.1	8	2.3	0.45	0.17	1.97
水质类别	III	I	I	I	I	III	V

竹鹅溪水质类别为III类。总氮指标为V，根据生态环境部《关于地表水质量表中总氮限值问题的回复》，总氮不作为日常水质评价指标，故最差水质类别以溶解氧（III）、总磷（III）的水质指标为赋分标准，水质优劣程度赋分应取溶解氧（III）、总磷（III）指标赋分的最低值。竹鹅溪水质优劣程度赋分结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 竹鹅溪水质优劣程度赋分结果

评估河流	溶解氧	氨氮	最终赋分
竹鹅溪	90	80	85

(2) 水体自净能力

根据竹鹅溪溶解氧浓度值和 3.2.2 节水体自净能力的评价方法，竹鹅溪水体自净能力赋分结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 竹鹅溪水体自净能力赋分结果

评估河流	溶解氧(mg/L)	水体自净能力赋分
竹鹅溪	5	73

(3) 水质指标评价结果

根据竹鹅溪水质优劣程度、水体自净能力 2 个指标分值，综合得到竹鹅溪水质指标评价结果。本次水质优劣程度指标、水体自净能力指标权重均取 0.5。竹鹅溪水质指标评价结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 水质指标评价结果

评估河流	水质优劣程度分值	水质优劣程度权重	水体自净能力指标分值	水体自净能力指标权重	水质指标评价赋分
竹鹅溪	85	0.5	73	0.5	79

5.2.3 “水” 准则层评价结果

根据竹鹅溪水量指标、水质指标的评价结果，综合得到各评估河段“水”准则层指标评价结果。水量指标、水质指标权重均为 0.5，竹鹅溪“水”准则层指标评价结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 竹鹅溪“水” 准则层指标评价结果

评价河流	水量指标分值	水量指标权重	水质指标分值	水质指标权重	“水” 准则层指标指标分值
竹鹅溪	83	0.5	79	0.5	81

### 5.3 生物准则层指标评价结果

1981年5月至1984年10月，广西农学院对柳江干流及寻江、贝江、龙江、洛清江、运江等几条较大支流进行了鱼类资源调查，记录了柳江干流及支流的鱼类，并在《广西农学院学报》1986年第1期中发表了调研报告——《柳江鱼类区系》。调研报告中显示，柳江主要广布的鱼类为：鳊、南方马口鱼、大海南红如、银细、刺鲤、倒刺鲤、叶结鱼、桂华纹、纹鱼、东方墨头鱼、泥鳅、黄鳝、大眼鳅等。柳江鱼类共156种，分隶于92属19科8目。

2001年广西水产学校对广西柳江鱼类开展调查研究工作，并在《广西水产科技》2001年2期中发表了调研报告——《广西柳江鱼类资源调查》。调研报告显示，柳江共分布鱼类137种，隶属于105属16科6目，其中以鲤型目鱼类最多，计有104种，占总数的75.9%；其次为鲇形目鱼类15种，占10.9%；鲤形目鱼类中以鲤科鱼最多，共84种。柳江鱼类常见的经济鱼类50多种，主要有青鱼、草鱼、赤眼鲮、大眼近红鲮、翘嘴鲮、鳊、泥鳅、东方墨头鱼等。

由于竹鹅溪鱼类缺少历史鱼类信息，且竹鹅溪与柳江相连（汇入柳江），因此本次竹鹅溪鱼类历史信息参考1986年发表的《柳江鱼类区系》和2001年发表的《广西柳江鱼类资源调查》，同时结合现状调查数据进行竹鹅溪水生生物调查分析。

调查结果表明，1980s以前柳江鱼类种类数量为156种，2001年左右，鱼类种类数量减少到了137种。按鱼类保有指数计算公式计算，柳江鱼类保有指数为88%。

由于竹鹅溪河流域较小，且缺乏鱼类历史调查资料，本次鱼类保有指数参考竹鹅溪附近的柳江鱼类资料进行计算。因此，竹鹅溪鱼类保有指数取 88%。根据 3.2.3 节鱼类保有指数赋分标准，竹鹅溪鱼类保有指数赋分为 81 分。

## **5.4 社会服务准则层指标评价**

### **5.4.1 公众满意度**

#### **(1) 调查问卷数量**

本次竹鹅溪健康评价公众调查，共调查了 32 位沿岸群众，完成了 32 份有效调查表。

#### **(2) 被调查对象**

本次竹鹅溪健康评价公众调查，被调查对象包括：镇河长办工作人员、两岸村民等，被调查对象具有涉及行业广、覆盖的年龄范围大等特点，因此，调查结果具有广泛的代表性。

#### **(3) 调查结果统计**

通过分析、分类统计，竹鹅溪健康评价公众调查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 竹鹅溪健康评价公众调查结果统计（统计人数）

防洪安全状况		岸线状况			
洪水漫溢现象		河岸乱采、乱占、乱堆、乱建情况		河岸破损情况	
经常	1	严重	0	严重	0
偶尔	21	一般	12	一般	17
不存在	10	无	20	无	15
水质状况			水生态状况		
透明度	清澈	13	鱼类	数量多	5
	一般	12		一般	19
	浑浊	7		数量少	8
颜色	优美	14	水草	太多	7
	一般	15		正常	19
	异常	3		太少	6
垃圾、漂浮物	多	1	水鸟	数量多	7
	一般	13		一般	20
	无	18		数量少	5
水环境状况					
景观绿化情况	优美	18	娱乐休闲活动	适合	9
	一般	12		一般	20
	较差	2		不适合	3
对河湖满意度程度调查					
总体满意度		不满意的原因是什么？		希望的状况是什么样的？	
很满意（90-100）	14				
满意（75-90）	13				
基本满意（60-75）	5				
不满意（0-60）	0				

从表中可以看出：①在防洪安全状况方面，认为已经没有洪水漫溢现象的有 10 人，占调查总人数的 31.3%；认为偶尔存在洪水漫溢现象的有 21 人，占比 65.6%。

②在岸线状况方面，认为目前已经没有河岸乱采、乱占、乱堆、乱建

情况的有 20 人，占比 62.5%，认为河岸乱采、乱占、乱堆、乱建情况一般的有 12 人，占比 37.5%；认为河岸破损情况一般的有 17 人，占比 53.1%，认为河岸不存在破损的有 15 人，占比 46.9%。

③水质状况方面，认为目前水体透明度一般的有 12 人，占比 37.5%，认为水体浑浊有 7 人，占比 21.9%；认为水体颜色一般的有 15 人，占比 46.9%；认为水面垃圾、漂浮物数量一般的有 13 人，占比 40.6%，认为水面无垃圾、漂浮物的有 18 人，占比 56.25%。

④水生态状况方面，认为目前鱼类数量一般的有 19 人，占比 59.4%，认为目前鱼类数量少的有 8 人，占比 25%；认为水草正常有 19 人，占比 59.4%；认为水鸟数量少的有 5 人，占比 15.6%，认为水鸟数量一般的有 20 人，占比 62.5%。

⑤水环境状况方面，认为目前河岸景观绿化优美的有 18 人，56.3%；认为河岸景观绿化一般的有 12 人，占比 37.5%；认为河岸适合娱乐休闲活动的有 9 人，占比 28.1%。

⑥对目前竹鹅溪现状很满意的有 14 人，占比 43.8%；满意的有 13 人，占比 40.6%；基本满意的有 5 人，占比 15.6%；不满意的有 0 人，占比 3%。

#### （4）公众满意度指标赋分

根据公众调查的结果，按照 3.2.4 节公众满意度指标赋分标准，经计算竹鹅溪公众满意度指标分值为 96，可见公众对竹鹅溪现状很满意。

### 5.4.2 社会服务功能准则层指标评价结果

竹鹅溪社会服务功能准则层只选择必选指标公众满意度进行评价分析，即竹鹅溪社会服务功能准则层分值等于竹鹅溪公众满意度指标分值。

根据 5.4.1 节公众满意度指标赋分计算可得竹鹅溪公众满意度指标分值为 96，因此竹鹅溪社会服务功能准则层分值为 96。

## 5.5 河流综合健康评价

### (1) 河湖健康评价赋分计算

根据“盆”准则层、“水”准则层、生物准则层、社会服务准则层等 4 个准则层的评价结果，按照 3.3 节河流健康综合评价方法，得到竹鹅溪的综合健康评价结果见表 5.5-1。评价结果显示，竹鹅溪综合健康评价分数为 79.2，属于健康的状态。

表 5.5-1 竹鹅溪综合健康评价结果

评估河流	各准则层分值及权重								综合健康评价得分
	“盆”分值	“盆”权重	“水”分值	“水”权重	生物分值	生物权重	社会服务分值	社会服务权重	
竹鹅溪	77.6	0.2	81	0.3	81	0.2	96	0.3	84.82

### (2) 河湖健康评价成果展示

河湖健康评价成果展示可采用百分制赋分条和雷达图形式，如图 5.5-1~5.5-2 所示。

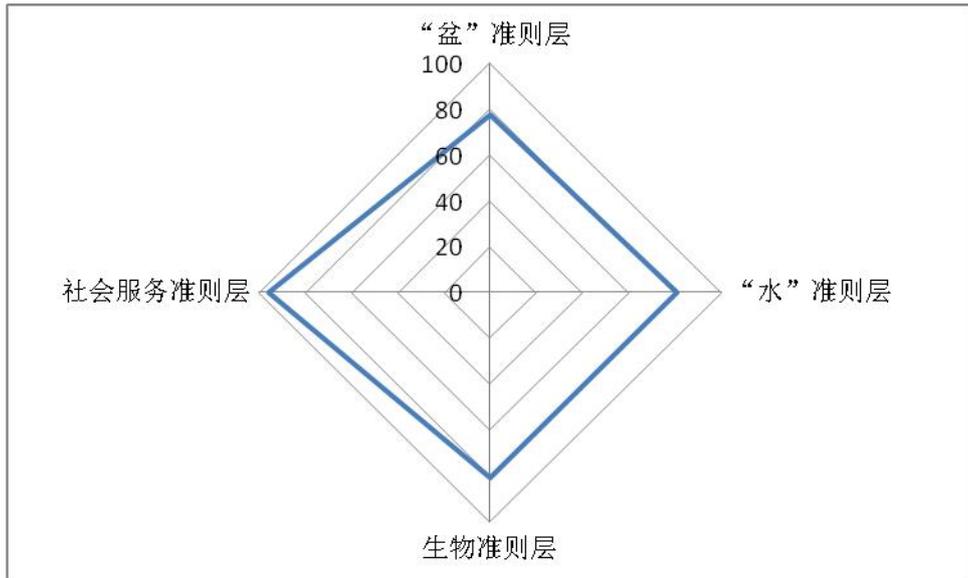


图 5.5-1 竹鹅溪健康准则层赋分示意图

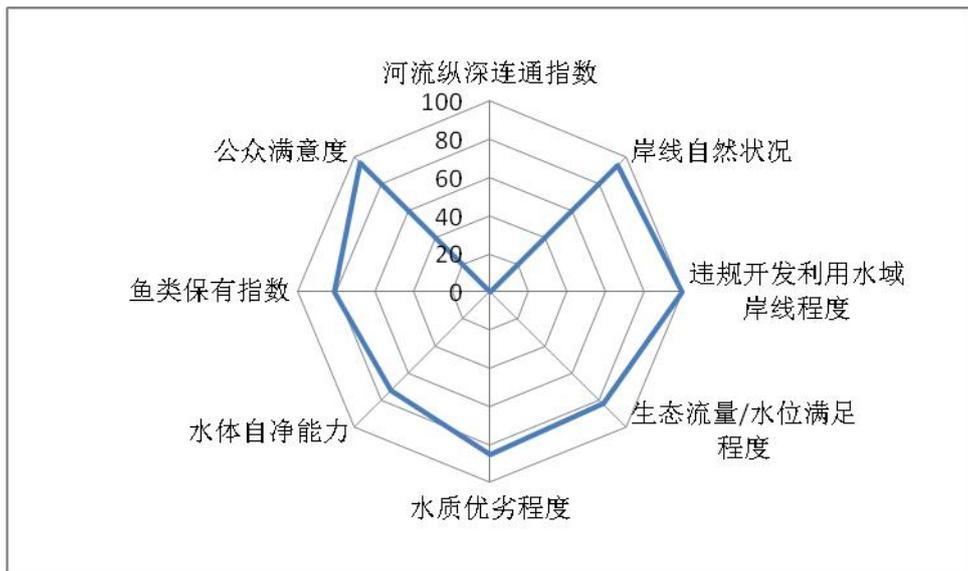


图 5.5-2 竹鹅溪健康评价指标赋分示意图

## 6 竹鹅溪健康问题分析与保护对策

### 6.1 河流健康整体特征

竹鹅溪健康评估采用分级指标评分法，逐级加权，综合评分，评价结果见表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 竹鹅溪综合健康评价结果

评估河流	各准则层分值				综合健康评价得分
	“盆”准则层	“水”准则层	生物准则层	社会服务准则层	
竹鹅溪	77.6	81	81	96	84.82

从表 6.1-1 中可以看出，竹鹅溪“盆”准则层分值为 77.65，处于健康状态；“水”准则层分值为 81，处于健康状态；生物准则层分值为 81，处于健康状态；社会服务准则层分值为 96，处于非常健康状态。结合“盆”、“水”、生物、社会服务等 4 个准则层的评价结果，竹鹅溪的综合评价分数为 84.82，处于健康状态。

### 6.2 河流不健康的主要表征

竹鹅溪河段健康评价结果见表 6.1-1。从表 6.1-1 中各准则层得分情况看，竹鹅溪“盆”准则层的评价分数相对较低。“盆”准则层得分较低，主要原因有为竹鹅溪已建成拦水坝 1 座，导致河流纵向连通指数分值为 0。

### 6.3 河流健康维护

#### 6.3.1 河流健康保护及修复目标

竹鹅溪河流健康保护及修复的目标包括以下几点：

- (1) 加强水域岸线管理，定期开展巡查、清障等工作。
- (2) 严格控制河岸带开发利用强度，减少人类活动对河岸带的影响。
- (3) 创建多样性生物栖息地，保护河流水生生物资源。

### **6.3.2 河流健康管理对策**

#### (1) 加强水环境保护工作

对于周边居民存在的个别生活污水直排的问题，相关部门要及时采取整治措施，完善生活污水收集设施。流域内做好水土保持工作，植树造林，涵养水源。对于在流域内新建或者扩建的工程，严格进行环境影响评价，并相应做好水土保持措施和水资源保护措施。

#### (2) 加强河流岸线管理保护

针对竹鹅溪目前还存在的“四乱”问题，各级河长要依法履行河流管理保护职责，落实河道巡查、保洁等日常管理制度。积极组织河流“清四乱”行动，按照“边查边改、发现一处，清理一处，销号一处”的工作原则，做好流域内“四乱”问题的清理整治，确保河流“四乱”问题的清理到位，不反弹。

#### (3) 加强水利工程运行管理

河流开发利用要合理布局、科学论证，尽可能降低对河流环境和生态系统的负面影响。

#### (4) 加强水质水量的监测力度

河流健康评价迫切需要水质水量想结合的分析资料，要围绕水资源管理与保护的目标，加强水量与水质相结合的监测与分析评价工作。

#### (5) 落实最严格水资源管理制度

围绕水资源的配置、节约和保护，明确水资源开发利用红线，严格实行用水总量控制；明确水功能区限制纳污红线，严格控制入河排污总量；明确用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费，严格落实最严格水资源管理制度。

#### （6）综合防治面源污染

综合防治面源污染，开展环境综合整治项目，严格管控流域内的面源污染。防治面源污染加强监督执法力度，加大水污染处罚力度。

附表 1 健康赋分表

目标层	准则层		指标层		竹鹅溪		指标赋分	指标权重	准则层赋分	准则层权重	评价河段健康赋分
					监测点位代表河长 (km)						
					13						
					监测点位代表河长占比						
					100						
					监测点位指标赋分						
河流健康	“盆”		河流纵向连通指数		0	0	0.2	77.6	0.2	84.82	
			岸线自然状况		94	94	0.4				
			违规开发利用水域岸线程度		100	100	0.4				
	“水”	水量	生态流量/水位满足程度		83	83	0.5	81	0.3		
		水质	水质优劣程度		85	85	0.25				
			水体自净能力		73	73	0.25				
	生物		鱼类保有指数		81	81	1	81	0.2		
	社会服务功能		公众满意度		96	96	1	96	0.3		

附表 2 河流健康赋分表

评估河段	各评价河段长度 (km)	评价河段长度占评价总长度的比例	各评价河段综合健康评价得分	竹鹅溪综合健康评价得分
竹鹅溪	13	100	84.82	84.82
合计	13		/	

# 竹鹅溪部分调查点现状照片



长龙村



西鹅村



长龙村



文笔村



文笔村



山头村