**四川省乐山市金口河区鱼池**

**健康评价报告**

（报批稿）

**成都同飞科技有限责任公司**

**2021年11月**

**《四川省乐山市金口河区鱼池健康评价报告》**

**（报批稿）**

**编制人员名单**

**审 定：菅志诚**

**审 查：单中华**

**校 核：张 浩**

**编 写：向 番 张建红 刘浩凡**

**参与人员：匡 杨 鲁鹏辉 童 话 王晓兰**

**张 丽 蒋东香 陈 波 罗培蓓**

目 录

[前言 1](#_Toc89682851)

[第一章 基础资料 4](#_Toc89682852)

[1.1 基础资料 4](#_Toc89682853)

[1.1.1 自然地理概况 4](#_Toc89682854)

[1.1.2 水文特征 7](#_Toc89682855)

[1.2 湖泊相关规划及配套建设情况 10](#_Toc89682856)

[1.3 编制依据 14](#_Toc89682857)

[1.3.1 法律法规及政策文件 14](#_Toc89682858)

[1.3.2 相关标准、规范和规程 16](#_Toc89682859)

[1.3.3 相关基础资料 16](#_Toc89682860)

[1.4 基本规定 17](#_Toc89682861)

[1.5 评价原则 17](#_Toc89682862)

[1.6 工作流程 19](#_Toc89682863)

[第二章 基本情况 20](#_Toc89682864)

[2.1 流域概况 20](#_Toc89682865)

[2.1.1 自然地理概况 20](#_Toc89682866)

[2.1.2 流域概况 20](#_Toc89682867)

[2.2 社会经济概况 21](#_Toc89682868)

[2.3 水资源开发利用现状及存在的主要问题 21](#_Toc89682869)

[2.3.1 水资源开发利用现状 21](#_Toc89682870)

[2.3.2 水环境现状 21](#_Toc89682871)

[2.3.3 水生态现状 22](#_Toc89682872)

[2.3.4 存在的主要问题 22](#_Toc89682873)

[2.4 河湖健康评价工作概况 24](#_Toc89682874)

[第三章 河湖健康评价方案 25](#_Toc89682875)

[3.1 评价范围 25](#_Toc89682876)

[3.1.1 评价范围 25](#_Toc89682877)

[3.1.2 分段评价方案 25](#_Toc89682878)

[3.2 评价对象主要特征 25](#_Toc89682879)

[3.2.1 湖泊流域概况 25](#_Toc89682880)

[3.2.2 水文气象 25](#_Toc89682881)

[3.2.3 地形地貌 26](#_Toc89682882)

[3.2.4水环境特征 26](#_Toc89682883)

[3.2.5生态系统特征 26](#_Toc89682884)

[3.3 评价指标体系 26](#_Toc89682885)

[3.3.1 指标体系 26](#_Toc89682886)

[3.3.2 评价方法及标准 28](#_Toc89682887)

[3.3.3 评价结论及含义 29](#_Toc89682888)

[第四章 河湖健康调查监测 31](#_Toc89682889)

[4.1 物理结构调查监测方案 31](#_Toc89682890)

[4.1.1 方案概况 31](#_Toc89682891)

[4.1.2 代表断面的选择 31](#_Toc89682892)

[4.1.3 技术方法 32](#_Toc89682893)

[4.1.4 监测结果 33](#_Toc89682894)

[4.2 水质监测方案 36](#_Toc89682895)

[4.2.1 方案概况 36](#_Toc89682896)

[4.2.2 代表断面的选择 36](#_Toc89682897)

[4.2.3 监测方法 37](#_Toc89682898)

[4.2.4 监测结果 39](#_Toc89682899)

[4.3 鱼类保有指数调查方案 45](#_Toc89682900)

[4.3.1 方案概况 45](#_Toc89682901)

[4.3.2 评价单元 45](#_Toc89682902)

[4.3.3 调查方法 45](#_Toc89682903)

[4.3.4 调查结果 49](#_Toc89682904)

[4.4 公众调查 49](#_Toc89682905)

[4.4.1 方案概况 49](#_Toc89682906)

[4.4.2 调查单元 49](#_Toc89682907)

[4.4.3 调查方法 49](#_Toc89682908)

[4.4.4 调查结果 50](#_Toc89682909)

[第五章 河湖健康评价结果 53](#_Toc89682910)

[5.1 评价方法与结果 53](#_Toc89682911)

[5.1.1 水文水资源 53](#_Toc89682912)

[5.1.2 物理结构 57](#_Toc89682913)

[5.1.3 水质 59](#_Toc89682914)

[5.1.4 生物 64](#_Toc89682915)

[5.1.5 河湖管理与社会服务功能 67](#_Toc89682916)

[5.2 健康综合评价结论 69](#_Toc89682917)

[第六章 河湖健康问题分析与保护对策 72](#_Toc89682918)

[6.1 健康状况总体评价 72](#_Toc89682919)

[6.2 存在问题 75](#_Toc89682920)

[6.3 保护对策 75](#_Toc89682921)

[附表 77](#_Toc89682922)

[附表1 鱼池监测断面2019年~2021年水质监测结果汇总表 77](#_Toc89682923)

[附表2 鱼池监测断面2019年~2021年水质检测成果表 78](#_Toc89682924)

[附表3 湖泊基本情况调查表 79](#_Toc89682925)

[附表4 开展健康评价河流（湖库）基本情况信息表 80](#_Toc89682926)

[附图 81](#_Toc89682927)

[附图1 鱼池及其邻近流域水功能区划图 81](#_Toc89682928)

[附图2 鱼池测点位分布图 82](#_Toc89682929)

[附图3 鱼池地形地貌图 83](#_Toc89682930)

[附图4 鱼池坡度图 84](#_Toc89682931)

附件

附件1 水质监测结果示例

附件2 现场调查示例

附件3 现场照片

# 前言

河湖水系是地表水资源的主要载体，是维系生态系统健康的重要因子，在大规模经济开发和全球气候变化双重因素作用下，一些河流、湖泊出现了不同程度地水质恶化、形态、结构、水文条件变化、生境退化以及重要或敏感水生生物消失等问题。有效保护、合理利用水资源，为子孙后代留下健康的河湖，不仅关系到水资源的可持续利用，也关系到流域乃至全国整体生态安全和经济社会的可持续发展，具有十分重要的战略意义。

河湖健康是指河湖自然生态状况良好，同时具有可持续的社会服务功能。自然生态状况包括河湖水体的物理、化学和生物3个方面，用完整性来表述其良好状况；可持续的社会服务功能是指河湖不仅具有良好的生态状况，而且还具有可以持续为人类社会提供服务的能力。

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，是各级河长、湖长决策河湖治理保护工作的重要参考。根据乐山市金口河区鱼池实际情况、水文、水资源情况和河湖管理实际，基于河湖健康概念从生态系统结构完整性、生态系统抗扰动弹性、社会服务功能可持续性三个方面建立河湖健康评价指标体系与评价方法，本次主要依据《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定乐山市金口河区鱼池健康评价指标体系。评价指标体系包括目标层、准则层及指标层。其中的目标层即乐山市金口河区鱼池健康评价，准则层分五项，即水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能。在准则层下总共细分13项指标项。其中，“水文水资源”对应的指标层为水资源开发利用率和最低生态水位满足程度两项，反映评价河流水资源保护情况。“物理结构”对应的指标层为湖岸带稳定性指标，反映评价河流水域岸线保护情况。“水质”对应的指标层包含四项，分别为水体整洁程度、水质优劣程度及水质变化趋势、富营养化状况，反映评价河流水污染防治情况。“生物”对应的指标层为鱼类保有指数和外来水生动植物，反映评价河流水生态保护情况。“河湖管理与社会服务功能”对应的指标层包含四项，分别为公众满意度、防洪指标、供水指标和开发利用现状与规划的符合性，以反映评价河流社会服务的情况。

受乐山市金口河区水务局委托，成都同飞科技有限责任公司（以下简称“我公司”）承担了金口河区鱼池健康评价工作。

本次金口河区鱼池健康评价详细赋分成果汇总如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 所占权重 | 分项指标 | 所占权重 | 指标层赋分 | 准则层赋分 | 健康评价赋分 |
| 水文水资源 | 0.2 | 最低生态水位满足程度 | 0.15 | 100 | 100.00 | 83.35 |
| 水资源开发利用率 | 0.05 | 100 |
| 物理结构 | 0.15 | 湖岸带稳定性指标 | 0.15 | 77.8 | 77.80 |
| 水质 | 0.25 | 水体整洁程度 | 0.05 | 80 | 63.20 |
| 水质优劣程度 | 0.1 | 60 |
| 水质变化趋势 | 0.04 | 70 |
| 富营养化状况 | 0.06 | 50 |
| 生物 | 0.1 | 外来水生动植物 | 0.05 | 60 | 80.00 |
| 鱼类保有指数 | 0.05 | 100 |
| 河湖管理与社会服务功能 | 0.3 | 公众满意度 | 0.1 | 98.83 | 92.94 |
| 防洪指标 | 0.05 | 100 |
| 供水指标 | 0.05 | 100 |
| 开发利用现状与规划的符合性 | 0.1 | 80 |

鱼池本次湖泊健康评价从水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能5个准则层总共细分13项指标项进行评价赋分，参照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定的赋分权重计算最终得分83.35分，参照介于70≤RHI＜85之间，评价为二类河湖，处于“健康”状态。评价结果说明河湖评定为二类河湖，说明河湖在物理、化学、生物的完整性、社会服务功能可持续性等方面虽有一定程度受损，但仍处于可持续发展的健康状态，应当采用一定的修复、调控以及管理与保护相结合等措施，加强日常管护，持续对河湖健康提档升级。

对比2010年~2020年全国河湖健康现状，基于全国118份河湖健康评价成果/报告，覆盖8大流域29个省份（自治区/直辖市）的河流中，处于“非常健康”和“健康”状态的河湖相对较少，占20.2%，主要分布于自然保护区、山区溪流、湖库饮用水源区等；53.2%的河湖表现为“亚健康”或“不健康”，剩余26.6%的河湖表现为“病态”。本次鱼池健康评价结果为“健康”，表明鱼池健康状况在全国范围内属于中上水平。

从准则层分析，鱼池“水文水资源”、 “河湖管理与社会服务功能”、 “物理结构”得分较高，分别为100.00、92.94、77.80，客观反映鱼池在客观水文、地质条件及河湖社会服务方面取得卓有成效的成绩，但“水质”方面得分低，其中“水质优劣程度”得分60，富营养化状况得分50，说明鱼池在水污染防治、水生态保护存在一定问题。

在本此鱼池健康评价工作中，得到了金口河区水务局、环保局、农业局、统计局、自然资源局、文化体育与旅游局等单位的大力配合与支持，在此，谨致以衷心的感谢！

# 第一章 基础资料

## 1.1 基础资料

### 1.1.1 自然地理概况

#### 1.1.1.1 地理位置

金口河区属乐山市的一个县级直辖区，位于四川省西南部，座落在眉山市、乐山市、雅安市、凉山州交界处，距乐山市中心城区122km。东南与峨边彝族自治县毗邻，西南与甘洛县交界，西北与汉源县相连，北与洪雅县相接，东与峨眉山市相邻。地理位置介于东经102°56ˊ~100°14ˊ，北纬29°04ˊ20°27ˊ，南北长约42km，东西宽约20km，幅员面积598.16km2。

#### 1.1.1.2 流域概况

鱼池位于乐山市金口河区永胜乡，海拔两千多米。鱼池中心坐标为东经103°0′21.45″,北纬29°24′28.45″，常年水面面积为0.34 km2。鱼池主要补给水源为脚鱼沟其河道长度为3.48km，入湖坐标为东经103°0′6.19″,北纬29°24′32.55″，鱼池流域面积为14.10 km2。该地域内有各种野生植物达 3400余种，被称为植物王国，是一座保存完美的“自然生态博物馆”和“野生动植物基因库”。

#### 1.1.1.3 地形地貌

鱼池所在金口河区地处四川盆地边缘，康滇地轴东侧坳陷地带之北，四川地台之间的龙门准地槽之西南端，属峨眉干涉带的一部分。金口河区山地面积占总面积的99%，系典型的大山区。全区地质构造复杂，断层交错。境内地势南北皆高，中间低陷，山势雄伟险峻，以中山深割为主。境内相对高差大，达到2798m，最高峰老鹰嘴3321m，最低处斑鸠嘴523m。主要以位于大渡河两侧的两大山脉为主体，即老鹰嘴至八月林第一大山脉，由西南向东延伸；另一支沿蓑衣岭向东至巨北峰一带为第二大山脉。大渡河自西向东曲折迂回深切我区中部，因而形成山地与河谷两大地貌景观。道林子一带，属侵蚀峡谷区，两岸高出谷底1500m，由灯影组白云岩构成的悬崖绝壁，地势十分险要。高山地带发育沟脑和冲沟，中山地带由冲沟发育成溪河，低山地带的溪河进一步汇集而流归大渡河。因此，北部的金口河及南部的小河均有多级分支而呈树状分裂切割地面。

全区有很多级沟谷和脊岭而且谷岭间高差甚大，因此，山高谷深，坡面陡峻，地形破碎是本区的地貌特征。

#### 1.1.1.4 土壤植被

**1、土壤**

金口河区为红色石灰土，分布于峨边、金口河大渡河河谷南坡。土壤类型从低山河谷到山巅，1600m以下为黄壤带，1600~2200m为黄棕带，2800~3300m为灰化土带。

**2、植被**

金口河区所在的西南山地植被区：处于峨眉、沐川一线西南部，森林植被属 中亚热带湿润的山地常绿阔叶林类型，因地形地势差异，自下而上出现常绿阔叶 林带、常绿阔叶及落叶阔叶林带、针阔叶混交林带、阴暗针叶林带、亚高山灌丛 草甸带。常绿阔叶林带主要分布在海拔800~1600m地带，区内植物种类丰富，群落结构复杂，外貌不整齐，以樟科、木兰科为主，亚热带低山常绿叶林分布也十分广泛，主要有杉木林、马尾松林，以半自然林及人工林所占比重较大，栽培植物以经济林木种类较多，有生漆、油桐、紫胶等。该植被区水热条件较好，宜林荒山面积大，宜加速人工造林。常绿阔叶及落叶阔叶林带主要分布在海拔 1600~2000m地带，以常绿性为主，但中、下层多有落叶性树种，并随海拔高度升高比重不断增加。针阔叶混交林带主要分布在海边2000~2400m地带，呈窄带状分布，以槭树科、桦木科、松科为主，海拔高度越高松科比重越大。阴暗针叶林带主要分布在海拔2400~3600m地带，建群种以针叶林、松科、桦木科为主，海拔3000m以上分布冷杉纯林，是市内木材蓄积量最大区域。亚高山灌丛草甸带分布在海拔3600~4000m以上地区，位于林线以上，植被以杜鹃科、禾本科和莎草科为多。

#### 1.1.1.5 自然资源

区内矿产资源丰富，白云石、磷矿、硅石储量极为丰富；全区水电装机总量13万kw，年发电量达8亿度；森林面积24万亩；黄莲、川牛膝、杜仲等优质药材弛名中外；目前全区铁合金年产量已达2.5万t，黄磷7000t，三聚磷酸钠2 万t，磷酸2万t，工业硅2万t。

**1、矿产资源**

金口河区矿产资源丰富，石灰石储量2亿t，可供开采1亿t以上；锰铁矿储量60万t，可供开采50万t；磷矿储量4765万t，硅石矿储量1420万t， 此外还有其他许多矿产资源，以永和镇、金河镇、共安彝族乡和永胜乡分布为主。

**2、森林资源**

金口河区植被较好，森林覆盖率高达59%。根据野外调查，原始森林主要分布在大瓦山山顶等地一带。大瓦山旅游规划区海拔差异较大，绿化呈现原始植被带谱，从低谷至高山依次分布：亚热带常绿阔叶林、山地暖温带常绿落叶阔叶混交林、山地中温带针阔叶混交林、山地寒温带亚高山常绿针叶林。区域内有种子植物约3000种，以亚热带、温带种属为主。其中国家重点保护的一、二级珍贵树种主要有珙桐、峨眉含笑、水青树、樟树等10余中。

**3、旅游资源**

金口河区有着得天独厚的丰富旅游资源，类型齐全，功能多样，极具开发潜 力和价值，为绝佳的地质景观、自然生态、人文旅游佳地。大渡河金口大峡谷， 总面积56km2，长约26km2，堪与长江三峡和美国科罗拉多大峡谷媲美，被誉为“地质天书”“旷世幽谷”和“动植物公园”，2001年被国家国土资源部评为国家级地质公园，2005年10月，被中国知名杂志《中国地理杂志》评为“中国十大最美峡谷”之一。大瓦山天池国家级湿地公园有着世界最大的孤峰状平顶山，海拔3236m，面积0.02万hm2，被19世纪美国自然科学家贝伯尔和20世纪初英国著名探险家、植物家威尔逊分别誉为“世间最具魔力的天然公园”、东方“诺亚方舟”，2009年7月成功申报省级湿地公园，2011年3月，成功纳入国家级湿地公园试点，2019年1月被评定为国家4A级旅游景区。三岔河森林公园位于乐山市金口河区共安彝族乡境内，林区东西宽9.5km，总面积0.56万hm2，海拔高度1200~3400m之间；林区公路49km，已通到3269m的立极古柏，可观日出、云海；林区内动植物资源十分丰富，区境内还有紫云山、小瓦山等众多自然景观。区内复杂多样的自然条件和51.04%的森林覆盖率，为动物栖息和动植物繁殖提供了良好的条件，丛林之中珍稀动物和各类禽兽繁多。由于近几十年来对森林的砍伐，野生动物生活环境遭受破坏，加之对珍稀禽兽的大肆捕杀，使野生动物数量锐减，有的珍稀动物濒于灭绝。

#### 1.1.1.6 气候与气象

金口河境内属亚热带气候，气候温和、雨量较多，但由于境内山峰林立、沟谷深险，山上山下气候悬殊较大。区域内的大坪、五池、鹿儿坪等地，处于海拔 1500m至 2200 m高度，基本无夏。大峡谷的谷底，海拔 550 m至 800m的区域，属于“热河谷”，冬季（12 月~2 月）各月平均气温 9℃~11℃，气候温暖，可作避寒旅游地。当地俗语“毛坪的雨，沙坪的风，金口河好过冬”，可谓真实写照。五池一带多雾；海拔 2000 m以上山地积雪期长。

### 1.1.2 水文特征

#### 1.1.2.1 水文测站及基本情况

**1、水文测站**

鱼池流域内无水文站，邻近有红旗水文站，红旗站为官料河控制站，距官料河口 10km,集雨面积1321km2。

**2、基础资料复核**

红旗站于1958年3月设立，1962年5月改为水位站，1966年3月基本水尺上迁500m恢复为水文站，1966年新旧水尺有部分同期观测资料。至1981年停测流量，改为水位站，1982年再次恢复为水文站。

红旗站测验河段较为顺直，下游约10m处有一急滩，对低水有一定的控制作用，在下游约100m处为急滩弯道，对高、中水有一定的控制作用。河床为沙砾和卵、块石组成。基本断面下游约60m有一铁索桥（1976年修建），右岸护岸突出，为收缩形喇叭口。1988年4季度在下游控制断面附近修建了一座条石混凝土桥，改变了本站测验河段的水流流态和水力特性。

红旗站大断面每年施测2~9次，断面略有冲淤变化，且冲淤多能自行补偿（左冲右淤或左淤右冲）流速仪法测点历年均以0.6水深一点法为主，间有少量的常测法。该站1968~1983年以后浮标测流减少，全部或绝大部分采用流速仪施测。该站浮标法的附表投放个数为7~15个，最多至20个以上，基本能控制断面横向流速分布。浮标系数未作过比测分析，均系假定。红旗站历年水位~流量关系线多数年份均为单一线或仅低水分叉，此类线与历年线均很接近。少数年份于中、高水分叉或有两根以上Z~Q关系线。虽然1958年3~12月，1967年、1977年、1978年 由于测验质量欠佳，整编未刊印。复查中对未刊印的资料进行了全面了解，认为质量虽欠佳，但尚可使用。

#### 1.1.2.2 降水

金口河区内降水各地差异较大，地形、地貌所产生的雨量差异明显，境内降水量分布的基本趋势为：从大渡河河谷地带为低值区，以大渡河为界，逐渐向两边递增，高值区主要分布在大渡河左岸邻近峨眉山的永胜乡一带，多年平均降水量在1200~ 1500mm之 间；大 渡河 右 岸 一 带 和平 乡 、共 安 乡多 年平 均 降 水 量在1000~ 1300mm之间。

金口河区年降水量具有年内分配时段集中，年际变化大的特点。连续最大 5 个月降水量一般集中在汛期（5～9月），5～9月汛期降水量占全年水量的 70%左 右，汛期的降水量又主要集中在 7 、8两个月之内。

水面蒸发的年内变化，主要受气温、湿度及风速的影响，有明显的季节变化。冬季气温低，蒸发小；最小月平均蒸发量一般出现在1月、2月以及 12月出现的机会最多。夏秋季气温高，蒸发大，最大月平均蒸发值出现时间及年内分配各地略有差异。从金口河区周边蒸发站监测情况统计看最大月蒸发值一般出现在7月或8月较多。

在气候学上干旱指数（r）是反映各地气候干湿程度的指标，一般以各地年蒸发能力（年可能蒸发量） 和年降水量之比（r）来表示。蒸发能力是指充分供水条件下的陆面蒸发量，可近似用 E–601型蒸发器观测的水面蒸发量代替。当 r＞1时，说明该地区蒸发能力超过降水量，气候偏于干旱；当 r＜1时，说明该地区蒸发能力小于降水量，气候偏于湿润。金口河水资源调查评价中选用了区内及邻近5处蒸发站资料用于计算干旱指数，主要选取资料质量较好，蒸发器型号一致，且降水量和蒸发量同步观测的数据为依据。金口河区干旱指数的变化范围在 0.5~0.7之间 。除相邻站凉山州甘洛县岩润站干旱指数大于1外，其余评价区干旱指数均小于1 .0，说明降水大于蒸发 ，属于湿润地区。

陆地蒸发是指水体蒸发、土壤蒸发和植物蒸散发的总和，即实际蒸发量。陆地蒸发的年际变化与地区变化都较稳定，其大小受蒸发能力和供水条件的制约，在湿润地区，供水条件充分，陆地蒸发量较大，与水面蒸发差值小；在干旱地区，受降水限制，供水条件差，陆地蒸发量较小，与水面蒸发差值大。金口河水资源调查评价成果，金口河区陆地蒸发量其变化在600mm左右。

#### 1.1.2.3 蒸发

金口河区境内地形复杂，气候在地区上的差异较大，从多年平均水面蒸发量等值线图可以看出，西北部小于东南部，全区境内蒸发量变化在 500~650mm，西北部多年平均蒸发量在500~550mm，东南部多年平均蒸发量在550~650mm，蒸发量值低区位于金口河区大渡河上游的共安、和平、永胜； 蒸发量高值区位于金口河区大渡河下游的金河、吉星。

#### 1.1.2.4 水资源量

金口河水资源总量4.0538亿 m3 ，平均每平方公里产水量为 67.79万 m3。全区水资源总量空间变化总趋势是大渡河左岸比大渡河右岸产水量高；全区各乡镇中： 永胜乡产水模数最大，为77.04万m3/km2 ；吉星乡产水模数最小，为51.51万 m3/km2 ；最大的是最小的1.49倍。产水量最大的水资源区为金口河区大渡河左岸金口河区，最小是金口河区大渡河左岸下游区。全区水资源总量年际变化是西部高山高原年际变化小于东部，57年系列丰枯水循环分析，全区丰枯水循环最长周期为16年，最短5年，平均周期11年。

鱼池流域海拔高度在2200-3236 m之间，年平均降水量 1500mm，年平均气温 10℃左右，四季分明，垂直气候明显，气候温和、雨量较多，属于中亚热带季风性湿润气候区。本次编制天然湖泊鱼池其流域面积为 14.1km2居于五池村，属风景名胜区，区域年径流量为1872万 m3 。

## 1.2 湖泊相关规划及配套建设情况

1. **《四川省乐山市金口河区河长制管理“一河一策”县 级实施方案（五池） （2021-2025）》**

本次编制范围的五池水利风景区，位于四川省西南部，北靠全国最大的森林公园—瓦屋山国家级森林公园；南邻黑竹沟国家级森林公园；西靠国家级地质公园—四川大渡河金口大峡谷国家级地质公园，并通往世界纬度最低的现代冰川海螺沟国家级风景名胜区；东望世界自然文化遗产峨眉山—乐山大佛。它包括大小瓦山玄武岩地质地貌，大天池、小天池、渔池三个高山湖泊和高粱池、干池两个泥炭沼泽，合称五大天池。地处乐山市金口河区永胜乡，总面积33.20km2。海拔高度在1850~3236m之间，属原始森林自然保护区，景区内有丰富的自然风景资源和人文旅游资源。境内涉及1个乡的2个村，1个国营林场的1个工区。方案编制基准年为2020年。

目前五池流域可供水量与流域基本满足用水需求，随着经济社会的进一步发展，将面临更大的用水压力。金口河区一直致力于节水型社会建设，目前已开展了部分基础性的工作，尤其在制度建设和社会宣传力度上面已取得了较好的成绩。但是由于经济、技术、政策等因素的制约，导致与其它先进城市和国家的标准比较还存在着一定差距。

一是明确了河道的管理保护范围，完成了管理保护区域的确界，为下阶段五池的执法监管夯实了重要基础；二是通过不定期开展河湖管理工作督查巡视，进一步强化了各相关单位的履职尽责意识，加强源头管理、提升整治实效；四是加强了河长制等制度建设，逐步形成了工作推进、管理、考核、监督、会议、问责等相对完善的制度体系。

五池流域现状属金口河区生态环境较好流域之一，流域属山区河流，保持了生态环境原貌。根据流域河段现状特性，上下游河段社会经济情况、生态环境现状，本次五池 “一河一策”实施方案的核心任务是：水污染防治；重点任务是：水环境治理、水网体系建设、水资源保护和行政执法监管。五池“一河一策”方案任务实施，采用工程措施和非工程措施实施相结合的实施手段，达到“一河一策”实施的目的。

**表1.2-1 非工程措施规划任务表**

| 序号 | 类别 | 非工程措施任务 |
| --- | --- | --- |
|  |  | （一） 工业污染 |
| 1 | 水污染 | 1 、加强对合法企业监管力度，防止整治后工业企业偷排、漏排； |
| 2 、对“小散乱污”企业采取关停转移的非工程处理措施； |
| 3 、严格实行污水排放许可制度； |
| 4 、启动阳光排口建设； |
| 5 、推进企业“三同时”建设。 |
| （二） 居民生活污水污染 |
| 1 、以奖促治，逐步推进； |
| 2 、鼓励加大研发投入，推动科技创新； |
| 3 、建立农村生活污染防治专业化、社会化技术服务机构； |
| 4 、加强农村环境污染防治科技知识普及和传播，提高农村居民环保意识。 |
| （三） 畜禽养殖污染 |
| 严格按照养殖区域的划分，对 3 家禁养区养殖场采取关闭处理，并加强监管，防止反弹；规范整适宜区、限制区养殖场，达到规范养殖，推广使用种养结合的养殖方法，严格对畜禽养殖废弃物的处理，实现污染物零排放。 |
| （四） 农业污染 |
| 1 、提高农业环保意识和制定农业环境保护规划； |
| 2 、科学合理施用化肥以获得最大的施肥效率和经济效益； |
| 3 、强农民用药的技术指导及病虫害预测预报工作； |
| 4 、建设农业生态系统。 |
| （五） 其他点源污染 |
| 1 、对排污不合格的农家乐限定期限进行整改，规定期限内排污仍不能达标的，予以关闭； |
| 2 、对排污不合格的餐饮小作坊限定期限进行整改，规定期限内排污仍不能达标的，予以关闭； |
| 3 、对排污不合格的洗车场限定期限进行整改，规定期限内排污仍不能达标的，予以关闭； |
| 4、对排污不合格的汽修厂限定期限进行整改，规定期限内排污仍不能达标的，予以关闭。 |
| 2 | 水环境治理 | 1 、水环境监管体系建设； |
| 2 、实施污染物总量控制； |
| 3 、建立健全水环境风险评估排查、预警预报与响应机制； |
| 3 | 水资源开发利用 | （一） 加强水资源保护 |
| 1、合理划定和调整饮用水水源保护区； |
| 2、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口； |
| 3、健全饮用水水源水环境监控制度与管理办法； |
| 4、严格环保准入； |
| 5、制定饮用水水源污染应急预案。 |
| （二） 推进节约型社会建设 |
| 1、强化问责机制，建立水资源管理行政首长责任制； |
| 2、建立严格的水资源管理考核制度； |
| 3、加强规划水资源论证及建设项目水资源论证制度； |
| 4、完善取水许可审批制度。 |
| 4 | 防洪排涝 | 1、建立洪水预报系统； |
| 2、编制洪水风险图； |
| 3、加强洪泛区管理； |
| 4、设立洪水保险； |
| 5、制定居民应急撤离计划和对策。 |
| 5 | 总体水网体系 | （一） 严格按照规定划定水域蓝线 |
| （二） 加强河湖水域岸线管理保护 |
| 6 | 行政执法监管 | 1、进一步提升行政执法队伍水平，完善制度政策体系； |
| 2、加大水环保宣传力度，丰富水环保宣传形式。 |

**表1.2-2 工程措施规划任务表**

| 序号 | 类别 | 工程措施任务 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 水污染 | 新建 2 座污水处理站，总处理能力 200t/d，及污水处理站配套管网工程，干支管共3.7km，配套建设 2 座人工湿地，总处理能力 200t/d。 |
| 2 | 水环境治理 | 加强湖区管理。 |
| 3 | 水资源开发利用 | 1、对流域内未衬砌和已衬砌但已被破坏的的末级渠系进行衬砌和新建整治，整治渠系总长度 2km。  2、实施高效节水灌溉工程，在五池流域实施 500 亩农田作灌溉技术改造——喷灌工程。 |

**2、《乐山市金口河区大瓦山旅游区总体规划》（2016-2030）**

（1）范围与面积

大瓦山旅游区地处四川省乐山市金口河区，包含大瓦山、四川大瓦山国家湿地公园、白熊蜀玉庙沟、顺水河峡谷、乐西公路、鹿儿坪林场、二道坪林场等资源，共涉及永胜乡和平村、大坪村、五池村、花茨村、建设村、桅杆村，金河镇场镇、曙光村，永和镇胜利村等三个乡镇十余个村庄。旅游区东侧、北侧、西侧以金口河区永胜乡界为边界，南侧以蜀王庙沟-大瓦山-猫眼沟的连线为界，东南侧以乐西公路、Z001专用路外侧100m为界，直至大渡河边。规划面积约为174.8km2，地理位置介于北纬29°27′——29°17′和东经103°07′——102°58′之间。

（2）规划目标

阶段目标（2016-2020年）：加快建设县道X143，专用公路Z001及顺河--永胜乡村道，突破区域道路交通瓶颈；建设菜籽岗大瓦山综合服务中心，规范化建设生态停车场、游客中心、AAA级旅游厕所、标识标牌等，完成大瓦山顶及大瓦山湿地公园游赏解说体系建设，成功创建国家AAAA级景区。同时完善永胜乡基础及公共服务设施，建设永胜鲜花小镇，高品质打造大坪“寿屏山”高端山地度假小镇，成功创建省级旅游度假区，打出“探秘大峡谷，度假大瓦山”区域度假品牌，明确目标市场，加大营销力度，提高大瓦山旅游区旅游品牌的知名度，扩大市场影响力。

中期（2021-2025年）：完善大瓦山生态观光体验区建设，完善旅游区的景点、配套服务设施、基础设施，创建国家AAAAA级旅游区。启动建设和平山山地度假社区、二道坪康养度假基地、鹿儿坪生态休闲区等度假区，提高知名度，扩大市场影响力，创建国家级旅游度假区。

远期（2025-2030年）：全面完成规划建设项目，提高综合服务水平，进一步完善旅游区基础设施和服务设施体系，丰富旅游产品体系，多向延伸旅游产业链，将金口河大瓦山旅游区建设成为国际一流的山地旅游目的地。

（3）空间布局

整体形成规划“三区一带两环四通道”的空间布局：

①三区：大瓦山生态观光体验区

永胜山地度假片区

顺水河峡谷乡村休闲区

②一带：乐西公路景观带

③两环：观光游赏环线（菜子岗--瓦山坪--大瓦山--花茨村--菜子岗--五池村--大天池--小天池--高梁池--鱼池--干池--菜子岗）

山地度假环线（永胜乡--和平村--二道坪--灯草坪红豆杉基地--鹿儿坪林场--大坪村--永胜乡）

④四通道：金河镇通道（金河镇--曙光村--桅杆村--建设村--永胜乡、金河镇--顺河村--永胜乡）

汉源通道（汉源县--蓑衣岭--鹿儿坪--大坪村--永胜乡）

金口河通道（金口河高速互通--新华村--建设村--花茨村--永胜乡）

洪雅通道（洪雅县--灯草坪红豆杉基地--大坪村--永胜乡）

**3、《乐山市金口河区水功能区划报告（2011-2030年）》**

根据**《**乐山市金口河区水功能区划报告》，鱼池位于大瓦山海拔两千多米的高处，鱼池所在鱼池流域集雨面积14.10 km2，鱼池主要补水水源脚鱼沟长度3.48km。鱼池全水域都处于大瓦山高海拔的原始森林与人工林区，是组成大瓦山国家湿地公园的5大高山湖泊之一，属原始森林自然保护区，景区内有丰富的自然风景资源和人文旅游资源，水资源利用程度低，据此将鱼池流域划为鱼池金口河保留区，管理目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律法规及政策文件

1、《中华人民共和国水法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016年7月2日）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2016年4月24日）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，2017年6月27日）；

4、《中华人民共和国渔业法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过，2013年12月28日）；

5、《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日中华人民共和国国务院令第687号修订）；

6、《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第48号，2016年7月2日修正）；

7、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2010年12月25日修订）；

8、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第653号，2014年7月29日修订）；

9、《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院令第687号，2017年修订；

10、《水功能区监督管理办法》（水资源〔2017〕101号，2017年2月27日）；

11、《入河排污口监督管理办法》（中华人民共和国水利部令第47号，2015年12月16日修订）；

12、《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2011年中央1号文件，2010年12月31日）；

13、《河湖管理监督检查办法（试行）》（水河湖〔2017〕421号）；

14、《水利部办公厅关于明确全国河湖“清四乱”专项行动问题认定及清理整治标准的通知》（办河湖〔2018〕245号）；

15、水利部河长办关于印发《河湖健康评价指南（试行）》的通知（水利部河长办，2020年8月13日）；

16、《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2012年7月27日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议）；

17、《四川省城市供水条例》（四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议修正，2012年7月27日）；

18、《四川省环境保护条例》（四川省第十届人民代表大会常务委员会，2004年9月24日）；

19、《四川省<中华人民共和国渔业法>实施办法》（四川省第十届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正，2004年9月24日）；

20、《四川省饮用水水源保护管理条例》（四川省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订，2011年11月25日）；

21、《四川省地面水水域环境功能类别划类管理规定》（四川省人大常委会，2002年6月22日）。

22、《四川省人民政府关于全面推进节水型社会建设的意见》（川府发〔2011〕39号）；

23、《四川省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》 川府发〔2014〕31号；

24、《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发〔2018〕24号；

25、《四川省水利厅关于进一步加强全省水功能区水质监测与管理工作的通知》（川水函〔2017〕208号）；

26、《四川省人民政府关于集中式饮用水水源地保护区划分》（川府函〔2018〕156号）；

27、《四川省河长制办公室关于在全省开展河流（湖库）健康评价工作的通知》（川河长制函〔2021〕5号）。

### 1.3.2 相关标准、规范和规程

1、《河湖健康评价指南（试行）》；

2、《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》；

3、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

4、《防洪标准》（GB 50201-2014）；

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

6、《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；

7、《水环境监测规范》（SL219-2013）；

8、《水利水电工程水文计算规范》（DL/T5431-2009）；

9、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）；

10、《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）；

### 1.3.3 相关基础资料

1、《四川省水资源综合规划》（川府函〔2014〕47号）；

2、《四川省水土保持规划（2015-2030年）》（川府函〔2016〕250号）；

3、《四川省水污染防治目标任务书》；

4、《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号）；

5、《全国重要江河湖泊水功能区（2011-2030年）》（国函〔2011〕167号）；

6、《四川省水资源开发总体规划》（川府函〔2001〕368号）；

7、《四川省乐山市金口河区河长制管理“一河一策”县 级实施方案（五池） （2021-2025）》（中国水利水电第五工程局有限公司），2020年10月；

8、《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》（报批本），2020年12月；

9、《乐山市金口河区水资源综合规划报告》（审定稿），2019年9月；

10、《乐山市金口河区水功能区划报告》（审定稿），2019年1月；

11、《乐山市金口河区大瓦山旅游区总体规划》（2016-2030）

## 1.4 基本规定

由水利部河湖管理司主持、南京水利科学研究院编制的《河湖健康评价指南（试行）》中，对河湖健康评价作出如下基本规定：

1、河湖健康评价应以指南确定的指标体系进行综合评价，反映河湖健康总体状况，也可采用指南确定的指标进行单项评价，反映河湖某一方面的健康水平。

2、河流健康评价可以整条河流为评价单元，也可以各级河长负责的河段为评价单元；根据评价单元长度，一个评价单元可以划分为多个评价河段，通过对各个河段进行评价后，综合得出评价单元的整体评价结果。湖泊健康评价原则上以整个湖泊为评价单元，可以通过分区评价后，综合得出湖泊的整体评价结果。

3、河湖健康评价应根据河湖特征，依据指南确定评价指标及指标权重分配方案。指南不能涵盖某些特征（如重金属污染、河湖淤积等）明显的河湖时，可以增加自选指标。

4、河湖健康评价应根据确定的评价指标，搜集相关基础资料，并对资料进行复核。当基础资料不满足河湖健康评价要求时，应通过专项调查或专项监测予以补齐。（优先级：收集资料>补充专项调查、专项监测）

5、河湖健康评价应以行业历史数据资料和专项调查监测数据为依据，按照指南规定的方法对评价指标计算赋分，依据指南规定的权重对准则层进行计算，对河湖健康进行综合评价，提出河湖健康存在的问题和治理修复建议。

6、根据综合评价结果，河湖健康状况分为五类: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）。

## 1.5 评价原则

为确保本次湖泊健康评价符合《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》相关要求，本次金口河区鱼池健康评价工作拟遵循以下原则：

**1、科学性原则**

评价指标设置合理，评价方法、程序正确，基础数据来源客观、真实，评价结果应准确、可靠地描述河湖健康状况。

（1）评价指标应清晰地指示河湖健康---环境压力的响应关系，可识别河湖健康状况并揭示受损成因；

（2）应根据评价对象的实际及功能，选择代表性指标进行评价；

（3）基本资料及监测数据来源准确，能够准确反映河湖健康状况随时间和空间的变化趋势。

**2、目的性原则**

评价指标体系符合我省的省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。

（1）结合河湖管理要求开展评价，为河湖管理有效性评估提供支撑；

（2）体现普适性与区域差异性特点，对于不同功能、不同类型的评价对象，评价指标及赋分有所差异；

（3）形成兼顾专业与公众需求的评价成果表，为河湖监管与社会监督提供支撑。

**3、实用性原则**

评价所需基础数据应易获取、可监测。指标设置简易可行，调查监测方法应具备可操作性。

（1）根据评价要求尽量利用现有资料和成果；

（2）选择效率高，成本适宜的调查监测方法；

（3）对于缺乏历史监测资料及难以获取的指标，予以适当精简。

**4、整体性原则**

湖泊健康评价原则上以整个湖泊为评价单元，可以通过分区评价后，综合得出湖泊的整体评价结果。

**5、评价频次**

评价频次原则上三年一次，当具体评价对象的水文水资源、物理结构、水质、生物及社会服务功能等发生重大变化时，可适时开展评价。

## 1.6 工作流程

金口河区鱼池健康评价工作划分为以下四个阶段：

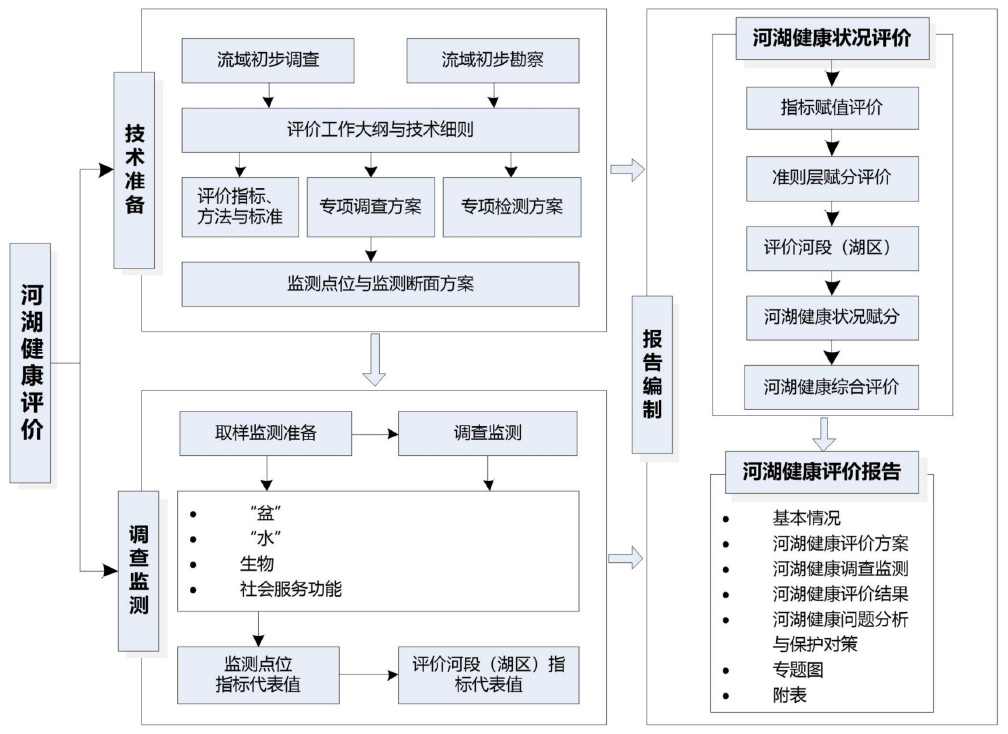
1、“技术准备”：主要完成基础资料收集整理，结合现有资料情况提出专项调查监测方案与技术细则，形成工作大纲。

2、“评价分区及调查监测”：按《指南》要求，组织开展现场调查与专项监测工作。

3、“报告编制”：系统整理分析各评价指标调查监测数据，根据本评价指南计算湖泊健康评价指标赋分，评价湖泊健康状况，编制湖泊健康评价报告。

4、“沟通协调与成果验收”：提交成果，接受相关部门审查，根据反馈意见完善相关内容，形成最终成果。

本次金口河区鱼池健康评价工作流程如下图所示：



**图1.6-1 金口河区鱼池健康评价工作流程图**

# 第二章 基本情况

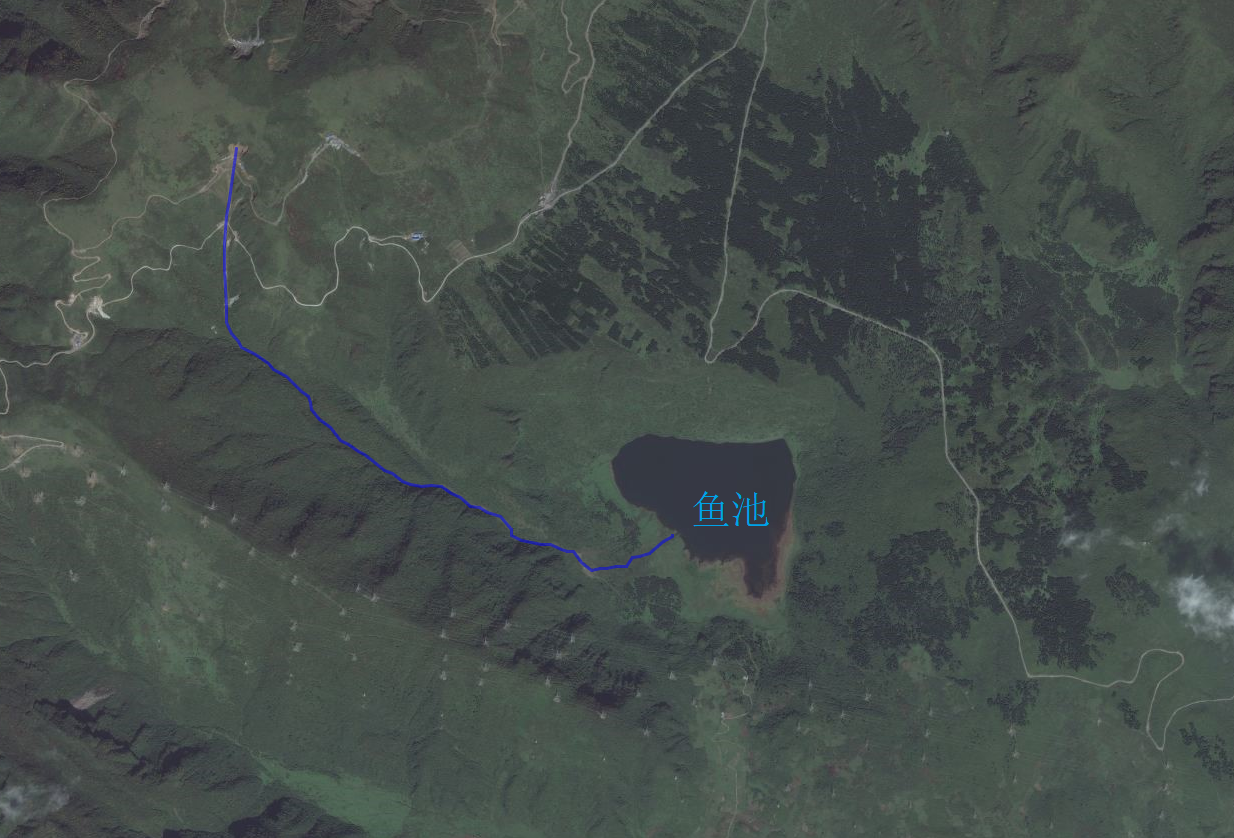
## 2.1 流域概况

### 2.1.1 自然地理概况

金口河区属乐山市的一个县级直辖区，位于四川省西南部，座落在眉山市、乐山市、雅安市、凉山州交界处，距乐山市中心城区122km。东南与峨边彝族自治县毗邻，西南与甘洛县交界，西北与汉源县相连，北与洪雅县相接，东与峨眉山市相邻。地理位置介于东经102°56ˊ~100°14ˊ，北纬29°04ˊ20°27ˊ，南北长约 42km，东西宽约20km，幅员面积598.16km2。

### 2.1.2 流域概况

鱼池位于乐山市金口河区永胜乡，海拔两千多米。鱼池中心坐标为东经103°0′21.45″,北纬29°24′28.45″，常年水面面积为0.34 km2。鱼池主要补给水源为脚鱼沟其河道长度为3.48km，入湖坐标为东经103°0′6.19″,北纬29°24′32.55″，鱼池流域面积为14.10 km2。该地域内有各种野生植物达 3400余种，被称为植物王国，是一座保存完美的“自然生态博物馆”和“野生动植物基因库”。



**图2.1-1鱼池流域水系图**

## 2.2 社会经济概况

金口河区是乐山市的水电能源基地和冶金建材基地，亦是成都—乐山—攀西沿大渡河走廊的旅游新兴地。金口河区境内有水电站65座，永和镇有7 个、和平彝族乡有6个、金河镇有16个、永胜乡有13个、共安彝族乡有21个、吉星乡2个。水利资源理论蕴藏量8.4万kw，可供开发量为7.6万kw，现已开发 90%以上。

2020年金口河区国内生产总值 34.2566 亿元，比上年增长 3.7%，其中，第一产业增加值4.9879亿元，增长 6.1%；第二产业增加17.4392亿元，增长4.1%；第三产业增加值11.8295亿元，增长1.5%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为14.6%，比上年上升1.5%；第二产业增加值占地区生产总值的比重为50.9%，下降1.2个百分点；第三产业增加值占地区生产总值的比重为34.5%，上升0.3个百分点。三次产业分别拉到地区生产总值增长0.7%、2.6%和 0.4%，对经济增长的贡献率分别为18.7%、71.1%和10.2%。

## 2.3 水资源开发利用现状及存在的主要问题

### 2.3.1 水资源开发利用现状

#### 2.3.1.1 开发利用现状

鱼池位于四川省乐山市金口河区永胜乡，地处四川盆地西 南边缘山地地带，海拔高2144m，是大瓦山5大湖泊中海拔最高的湖泊，鱼池常年水面面积为0.34 km2。鱼池为天然湖泊，目前流域规划主要以旅游为主。

**1、饮用水源地**

目前，鱼池流域不涉及饮用水源地。

**2.3.2 水环境现状**

**2.3.2.1 流域内水功能区划分情况**

根据《乐山市金口河区水功能区划报告 （审定稿）（2011-2030年）》(2019.1)。鱼池已划分水功能区，其一级水功能区为鱼池金口河保留区。

该湖泊水质管理目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，现状水质为III~V类。

#### 2.3.2.2 现状流域水文站网建设和管理现状

经调查，鱼池流域未建水文站点，未对水流情况进行监测。

### 2.3.3 水生态现状

#### 2.3.3.1 水土流失现状

根据现场调查，鱼池流域内主要分布为自然山林、农田等，绿化植被较好，不存在明显的水土流失情况。

#### 2.3.3.2 水生生物现状

根据资料查阅及现场调查，鱼池流域水生生物较为丰富。其中底栖动物主要包括寡毛纲的水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）、腹足纲的田螺（*Cipangopaludina chinensis*）、瓣鳃纲的湖蚌（*Anodonta woodiana*）和水生昆虫幼虫（蚊幼虫等）。鱼类也十分丰富其中以底栖动物为食物的主要鱼类有鲤鱼（Cyprinus carpio）等，以湖底有机物藻类和水生植物为食物的鱼类有鲫鱼（Carassiusauratus ）、草鱼（Ctenopharyngodonidellus）等 ，以浮游动物为食物的鱼类鲢鱼（Hypophthalmichthysmolitrix）、鳙鱼（Aristichthys mobilis）等。

### 2.3.4 存在的主要问题

#### 2.3.4.1 水资源保护问题

**1、入湖排污口**

鱼池流域入河排污口现共有1处，其入湖排污口为湖周居民生活污水排污口，间歇性排放。

草地上有树林

描述已自动生成

**图2.3-1入湖排污现状图**

#### 2.3.4.2 水污染问题

**1、农业面源污染**

农业面源污染主要指农田径流污染，是农田中的土粒、氮素、磷素、农药重金属从非特定的地域，在降水和径流冲刷作用下，通过农田地表径流、农田排水和地下渗漏，使大量污染物进入受纳水体所引起的污染。由于农业生产活动的广泛性和普遍性，加上农业面源污染涉及范围广、随机性大、隐蔽性强、不易监测、难以量化、控制难度大等特性，农业面源污染已成为目前影响农村生态环境质量的重要污染源。目前鱼池流域有少量耕地主要为旱田、坡地，其农业面源污染问题不容忽视。

**2、塑料垃圾污染**

现常有游客到鱼池进行参观或从事钓鱼活动，游客随地乱扔垃圾的情况也时有发生。根据现场调查，不显眼且方便靠近的湖岸塑料垃圾较多，这些塑料垃圾等对湖泊造成了环境污染。

河边的草地上

描述已自动生成

**图2.3-2 岸边垃圾乱扔现状图**

#### 2.3.4.3 执法监管问题

金口河区已建立监管巡查制度，实行河（湖）道的动态监管，督促各级河长开展巡河（湖），完善巡河（湖）资料，加强信息报送。但由于鱼池地方较为偏远，执法队伍人员少，执法队伍人员工作精力有限，执法调查取证时困难。同时缺乏相关专业人员，执法队伍人员经验相对不足，证据收集、执法程序等方面存在一定的欠缺。同时管理保护经费不足，执法人员装备差，导致执法监管力量比较薄弱。

## 2.4 河湖健康评价工作概况

受金口河区水务局委托，成都同飞科技有限责任公司（以下简称“我公司”）承担了鱼池健康评价工作。接到任务后，我公司立即成立项目组，组织开展本项目实施方案编制及资料收集清单制作。于2021年8月下旬初组织相关技术人员前往金口河区进行初步现场踏勘及资料收集工作，9月初开始按照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》编制报告文本及附图、附表制作。10月初结合现有资料整理情况，再次组织技术人员到现场进行实地踏勘及调查工作，于10月下旬编制完成《四川省乐山市金口河区鱼池健康评价报告（送审稿）》。

# 第三章 河湖健康评价方案

## 3.1 评价范围

### 3.1.1 评价范围

#### 3.1.1.1 鱼池评价范围

本次评价湖泊鱼池位于大瓦山国家湿地公园，位处四川省乐山市金口河区永胜乡，地处四川盆地西南边缘山地地带，鱼池流域湿地景观丰富，具有显著的生态和美学价值，在四川省具有典型性和代表性。特别是区域泥炭资源保存较为完整，在同纬度同海拔地区较为罕见。

本次鱼池水健康评价范围为单一湖泊，中心坐标为东经103°0′21.45″,北纬29°24′28.45″，其常年水面面积为0.34 km2。

#### 3.1.1.2 水平年

本次健康评价现状年为2020年，相关分析评价尽量以最新资料为基础。

### 3.1.2 分段评价方案

本次评价湖泊鱼池，常年水面面积仅为0.34 km2。故不需要分段评价。

## 3.2 评价对象主要特征

### 3.2.1 湖泊流域概况

鱼池位于大瓦山海拔2144m的高处，是大瓦山5大湖泊中海拔最高的，流域面积14.10 km2，湖泊常年水面面积为0.34 km2。

### 3.2.2 水文气象

鱼池区域属川西南亚热带季风气候区，受西风环流和西南季风影响，具有气候温和、雨量充沛的特点。但本流域又位于处于大小凉山山脉的东北缘，同时又受到凉山小气候因子的影响，常表现出：春季较旱，气温回升迟且不稳定；夏季气温高，降水量集中，光照比较充足，常有连晴高温出现，也常有大风暴雨；秋季气温下降较快，阴雨连绵；冬季干，气温低，日照少，多云雾，多霜雪。有春迟、夏短、秋旱、冬长的特点，这些特点常造成本地区的多种自然灾害，特别是冰雹、泥石流等灾害发生。多年平均气温 16.7℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低温–1℃，≥10℃活动积温 5843℃，年平均日照数 1050h。区内多年平均降水量 746.5mm，多年平均蒸发量 1245.9mm。年平均相对湿度65%。雨季一般在 5~9 月

### 3.2.3 地形地貌

鱼池流域所处地属于中高山区，海拔高度在2200m左右。流域内包括中等切割亚区、洼地亚区。山间洼地区由山洪冲积物在沟谷中堆积而成。内有沼泽、湿地发育，分布在海拔1800~2300m之间。

### 3.2.4水环境特征

根据《乐山市金口河区水功能区划报告》，鱼池已划分水功能区，其一级水功能区为鱼池金口河保留区。该湖泊水质管理目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。根据鱼池水质监测数据分析，鱼池近年来的水质检测结果分布在III~V类。

### 3.2.5生态系统特征

鱼池流域从地形地貌上讲，包含有山峰、谷地、丘坡、等地形地貌；从植被类型上讲，公园内分布有云杉林、冷杉林、柳杉林、竹林、杜鹃林、高山灌木林；湿地类型有高山湖泊、泥炭泥沼和草甸。湿地在生态系统平衡调控中的作用巨大，在漫长的生态演替过程中，在复杂的地质环境下，多种植被群落与湿地相互共生，形成了丰富而独特的生态系统。

## 3.3 评价指标体系

### 3.3.1 指标体系

本次主要依据《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定金口河区鱼池健康评价指标体系。评价指标体系包括目标层、准则层及指标层。其中的目标层即金口河区鱼池河湖评价，准则层分五项，即水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能。在准则层下总共细分13项指标项。其中，“水文水资源”对应的指标层为最低生态水位满足程度、水资源开发利用率，反映评价湖泊水资源保护情况。“物理结构”对应的指标层为湖岸带稳定性指标，反映评价湖泊水域岸线保护情况。“水质”对应的指标层包含四项，分别为水体整洁程度、水质优劣程度、富营养化状况及水质变化趋势，反映评价湖泊水污染防治情况。“生物”对应的指标层为外来水生动植物、鱼类保有指数，反映评价湖泊水生态保护情况。“河湖管理与社会服务功能”对应的指标层包含四项，分别为公众满意度、防洪指标、供水指标和开发利用现状与规划的符合性，以反映评价湖泊社会服务的情况。

金口河区鱼池河湖健康评价指标体系详细情况见表3.3-1及图3.3-1。

**表3.3-1 金口河区鱼池健康评价指标体系表**

| 目标层 | 准则层 | 指标层 | 河长制任务准则层 | 指标类型 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 河湖健康 | 水文水资源 | 最低生态水位满足程度 | 水资源保护 | 基本指标 |
| 水资源开发利用率 | 水资源保护 | 基本指标 |
| 物理结构 | 湖岸带稳定性指标 | 水域岸线保护 | 备选指标 |
| 水质 | 水体整洁程度 | 水污染防治 | 基本指标 |
| 水质优劣程度 | 水污染防治 | 基本指标 |
| 富营养化状况 | 水污染防治 | 基本指标 |
| 水质变化趋势 | 水污染防治 | 基本指标 |
| 生物 | 外来水生动植物 | 水生态保护 | 基本指标 |
| 鱼类保有指数 | 水生态保护 | 基本指标 |
| 河湖管理与社会服务功能 | 公众满意度 | 社会服务 | 基本指标 |
| 防洪指标 | 社会服务 | 基本指标 |
| 供水指标 | 社会服务 | 基本指标 |
| 开发利用现状与规划的符合性 | 社会服务 | 基本指标 |



**图3.3-1 金口河区鱼池健康评价指标体系示意图**

### 3.3.2 评价方法及标准

本次金口河区鱼池河湖健康评价的指标体系包括目标层、准则层及指标层。根据指标体系内容参照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定赋分权重。详细权重分配情况见表3.3-2。

**表3.3-2 金口河区鱼池健康评价指标赋分权重成果表**

| 分类指标 | 所占权重 | 分项指标 | 所占权重 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水文水资源 | 0.2 | 最低生态水位满足程度 | 0.15 |  |
| 水资源开发利用率 | 0.05 |  |
| 物理结构 | 0.15 | 湖岸带稳定性指标 | 0.15 |  |
| 水质 | 0.25 | 水体整洁程度 | 0.05 |  |
| 水质优劣程度 | 0.10 |  |
| 水质变化趋势 | 0.04 |  |
| 富营养化状况 | 0.06 |  |
| 生物 | 0.10 | 外来水生动植物 | 0.05 |  |
| 鱼类保有指数 | 0.05 |  |
| 河湖管理与社会服务功能 | 0.30 | 公众满意度 | 0.10 |  |
| 防洪指标 | 0.05 |  |
| 供水指标 | 0.05 |  |
| 开发利用现状与规划的符合性 | 0.10 |  |

在确定上述指标赋分值后，按照目标层、准则层及指标层逐层加权的方法，计算得到河湖健康最终评价结果，计算公式如下：

在确定上述指标赋分值后，按照目标层、准则层及指标层逐层加权的方法，计算得到河湖健康最终评价结果，计算公式如下：

式中：

---第i评价河段或评价湖泊区河湖健康综合赋分；

---指标层第n个指标的权重；

---指标层第n个指标的赋分；

---准则层第m个准则层的权重。

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、赋分范围、颜色和RGB色值说明见表3.3-3。

**表3.3-3 河湖健康判别标准及示意标准表**

| 分类 | 状态 | 赋分范围 | 颜色 | | RGB色值 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一类河湖 | 非常健康 | 85≤RHI≤100 | 蓝 |  | 0,180,255 |
| 二类河湖 | 健康 | 70≤RHI＜85 | 绿 |  | 150,200,80 |
| 三类河湖 | 亚健康 | 60≤RHI＜70 | 黄 |  | 255,255,0 |
| 四类河湖 | 不健康 | 40≤RHI＜60 | 橙 |  | 255,165,0 |
| 五类河湖 | 劣态 | RHI＜40 | 红 |  | 255,0,0 |

### 3.3.3 评价结论及含义

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）。

评定为非常健康河湖，说明河湖在物理、化学、生物的完整性、社会服务功能可持续性等方面都处于较为理想的状态，应在现有河流健康状况的基础上，以采用维持、预防、管理和保护等措施为主。

评定为健康河湖，说明河湖在物理、化学、生物的完整性、社会服务功能可持续性等方面虽有一定程度受损，但仍处于可持续发展的健康状态，应当采用一定的修复、调控以及管理与保护相结合等措施，加强日常管护，持续对河湖健康提档升级。

评定为亚健康河湖，说明河湖在物理、化学、生物完整性、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。

评定为不健康河湖，说明河湖在物理、化学、生物的完整性等方面存在明显缺陷，处于亚健康状态，社会服务功能难以发挥，亟需治理保护，应当采取生态补水、水质净化、生境改善等综合性治理措施进行治理修复，改善河湖面貌，提升河湖水环境水生态。

评定为劣汰河湖，说明河湖在物理、化学、生物的完整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，必须采取生境修复、替代退化生态系统、水质强化净化等全面治理措施，重塑河湖形态和生境。

# 第四章 河湖健康调查监测

## 4.1 物理结构调查监测方案

### 4.1.1 方案概况

选取鱼池为评价单元，以历史数据资料和地形测量数据为依据，开展湖泊物理结构健康评价工作。湖泊评价“物理结构”准则层涉及的评价指标是“指岸带稳定性指标”。

湖泊健康评价方法主要基于综合指标法，可较全面反映湖泊的各个方面和易于将社会服务功能纳入到评价体系。其中，物理结构评价既是湖泊健康评价的重要组成部分，也是综合指标法中评价河岸带结构稳定性重要标准。

### 4.1.2 代表断面的选择

根据金口河区鱼池的地形、地貌条件、居民地分布，选取3个监测点进行赋分计算。鱼池物理结构监测点分布情况如图4.1-1所示及表4.1-1所示。

地图

描述已自动生成

**图4.1-1 鱼池物理结构监测点分布图**

**表4.1-1 鱼池物理结构监测点分布情况表**

| 监测点编号 | X(m) | Y(m) | 代表岸带长度（m） |
| --- | --- | --- | --- |
| S1 | 3256347.42 | 306491.81 | 0.966 |
| S2 | 3256040.71 | 306219.08 | 0.561 |
| S3 | 3255745.03 | 306682.81 | 0.848 |

### 4.1.3 技术方法

基于1：2000鱼池地形图数据（DEM、DLG、DEM）、ASTER GDEM 30M分辨率数字高程数据、现场踏勘数据，提取湖泊流域范围及植被覆盖数据，计算评价湖泊岸坡倾角、岸坡高度和植被覆盖率，总体技术流程如图4.1-2所示。

图示

描述已自动生成

**图4.1-2 总体技术流程图**

**1、数据准备**

（1）1:2000河道管理范围线划定地形图

收集到四川省乐山市金口河区鱼池区域相关地形图数据，主要包括数字线划专用图（DLG）、数字高程模型（DEM）、数字正射影像，成图比例尺为1:2000，采用2000国家大地坐标系采用高斯- 克吕格投影， 按 3 °分带，采用1985国家高程基准。

1. ASTER GDEM 30M 分辨率数字高程数据

DEM数据，采用规则格网存储，格网大小为30m，以度为单位，坐标系为WGS-84大地坐标系。

### 4.1.4 监测结果

**1、湖泊岸坡倾角与岸坡高度**

鱼池3个监测点的岸坡高度及岸坡倾角如表4.1-2、图4.1-3~图4.1-4所示。

**表4.1-2 鱼池监测点岸坡高度及岸坡倾角情况表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测点编号 | 岸坡高度(m) | 岸坡倾角(°) |
| S1 | 10 | 35.5 |
| S2 | 1 | 4.40 |
| S3 | 1.5 | 2.6 |

**图4.1-3 各监测点岸坡高度统计图**

**图4.1-4 各监测点岸坡倾角统计图**

**2、湖泊岸坡植被覆盖率**

植被覆盖率是指一个区域内的所有植被（包括草本木本植被）所占面积与该区域的实际面积的比值，用百分数表示。在评估中可利用中分辨率遥感影像分析法和高分辨率典型监测断面选取样本区进行人工解译估算，从宏观和微观两个角度对植被覆盖率进行调查。

（1）监测点样本区人工解译估算植被覆盖率

在S1~S3监测点左右各30m的临水边界线以外管理范围线以内选择样本区域，根据鱼池0.2m分辨率的无人机航空摄影影像，进行人工解译，解译出“郁闭度大于0.3的乔木林、竹林、国家特别规定的灌木林地、经济林地的面积，以及农田林网和村旁、宅旁、水旁、路旁林木”，统计其面积，并计算植被覆盖率。各监测点植被覆盖率情况如表4.2-3所示。

**表4.2-3 各监测点植被覆盖率估算统计表**

|  |  |
| --- | --- |
| 监测点编号 | 植被覆盖率 |
| S1 | 100.00% |
| S2 | 99.93% |
| S3 | 100.00% |

从统计结果来看，鱼池湖岸带的植被覆盖程度高覆盖，样本区域的植被覆盖率接近100%，植被覆盖好。同时根据野外调查的情况分析，鱼池湖岸带的植被覆盖度高，如下图所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

**3、岸坡基质**

河岸基质按特征分为基岩河岸，岩土河岸，非黏土河岸，黏土河岸和混合土河岸五类。基岩是指，风化作用发生以后，原来高温高压下形成的矿物被破坏，形成一些在常温常压下较稳定的新矿物，构成陆壳表层风化层，风化层之下完整的岩石称为基岩，露出地表的基岩称为露头。岩土从工程建筑的观点是对组成地壳的任何一种岩石和土的统称。岩土可细分为坚硬的（硬岩）、次坚硬的（软岩）、软弱联结的、松散无联结的和具有特殊成分、结构、状态和性质的五大类。我国习惯将前两类称岩石，后三类称土，统称为“岩土”。黏土是指含沙粒很少、有黏性的土壤，水分不容易从中通过。黏土是具有可塑性的包括高岭土、多水高岭土、颗粒非常小的硅酸铝盐。

大瓦山：大瓦山位于金口河区，在自然地理上位于横断山东侧，距成都258km，车程3个半小时，是[大渡河峡谷国家地质公园](http://www.baike.com/sowiki/%E5%A4%A7%E6%B8%A1%E6%B2%B3%E5%B3%A1%E8%B0%B7%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E5%9C%B0%E8%B4%A8%E5%85%AC%E5%9B%AD?prd=content_doc_search" \o "大渡河峡谷国家地质公园)的核心景观。[海拔](http://www.baike.com/sowiki/%E6%B5%B7%E6%8B%94?prd=content_doc_search)3222m的大瓦山，四周被绝壁围绕，形成山顶平坦四周凌空的平顶高原。远远望去大瓦山更像一座空中楼阁或者是航行于茫茫林海的巨轮。他四周绝壁高差达到1000m，山顶平台面积达到1.6平方公里，源于山顶的两条小河从东南面的悬崖上飞泻而下，形成落差达1000m的瀑布。大瓦山由二叠纪火山喷发的玄武岩构成，在地质结构上与[峨眉山](http://www.baike.com/sowiki/%E5%B3%A8%E7%9C%89%E5%B1%B1?prd=content_doc_search)，瓦屋山相同，因而被称为“蜀中三绝”。但大瓦山与峨眉山、瓦屋山相比在地貌景观上更为奇特。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）中场地土类型及场地类别评价标准。据经验场地内耕土剪切波速υs取150m/s（属中软土），稍密碎石土剪切波速υs取300m/s（属中硬土），中密碎石土剪切波速υs取350m/s(属中硬土)。

结合野外踏勘情况分析，鱼池的湖岸岸线稳定，岸坡基质情况如下表所示：

**表4.1-4 各监测点湖泊岸岩土类型统计表**

|  |  |
| --- | --- |
| 监测点号 | 岸坡基质 |
| S1 | 岩土 |
| S2 | 岩土 |
| S3 | 岩土 |

**4、坡脚冲刷强度**

岸坡脚冲刷强度包括：无冲刷迹象，轻度冲刷，中度冲刷和重度冲刷4个层次。无冲刷迹象的表现形式为近期内河岸不会发生变形破坏，无水土流失现象；轻度冲刷的表现形式为河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；中度冲刷的表现形式为河岸松动裂痕发育趋势明显，一定条件下可以导致河岸变形和破坏，或已经发生破坏。

从野外踏勘情况分析，鱼池的湖岸岸线稳定，无冲刷迹象。

**表4.1-5 鱼池岸岩土冲刷强度**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 冲刷状况 |
| S1 | 无冲刷迹象 |
| S2 | 无冲刷迹象 |
| S3 | 无冲刷迹象 |

## 4.2 水质监测方案

### 4.2.1 方案概况

受乐山市金口河生态环境局委托，四川中和环境检测技术有限公司定期对金口河区鱼池水质进行分析检测，本次采用资料收集的方法获取水质相关资料评价水质准则层的水质优劣程度、水质变化趋势、富营养化状况三项指标。（其水质监测报告示例见附件）

### 4.2.2 代表断面的选择

鱼池现有一处水质监测点位其监测坐标为东经103°0′18.33″,北纬29°24′20.44″。本次收集到监测断面自2019年至2021年总计3年共6次的季度水质监测资料，资料长度满足评价要求，且资料上报四川省生态环境厅，可信度较好。鱼池水质监测点分布情况如图4.2-1

地图

描述已自动生成

**图4.2-1 鱼池物理结构监测点分布图**

### 4.2.3 监测方法

受乐山市金口河生态环境局委托，四川中和环境检测技术有限公司定期对鱼池水质进行分析检测，向省厅和当地环保部门提供真实可靠的监测数据，为当地环境质量状况的评价提供技术依据。

水质监测均为地表水监测，具体监测项目为：水温、pH、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数（CODMn）、化学需氧量（CODcr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮（NH3-N）、总磷（TP）、总氮（TN）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物（F-）、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr6+）、铅（Pb）、氰化物（CN）、挥发酚（Phenol）、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物（S2-）、粪大肠菌群等24项。

监测断面每次现场采样一次，监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器及监测限见表4.2-1。

**表4.2-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限**

单位：mg/L，pH：无量纲，水温：℃，粪大肠菌群：个/L

| 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水温 | 温度计法 | GB13195-91 | 水银温度计 | / |
| pH | 玻璃电极法 | GB6920-86 | PHS-3EpH计YQ2015003 | / |
| 电导率 | 电导率仪法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年） | DDS-11A电导率仪YQ2015041 | / |
| 溶解氧 | 电化学探头法 | HJ506-2009 | JPB-607A便携式溶解氧仪YQ2017073 | / |
| 高锰酸盐指数 | 高锰酸盐指数的测定 | GB11892-89 | HWS-28电热恒温水浴锅YQ2015009-1 | 0.5mg/L（最低检出浓度） |
| 化学需氧量 | 重铬酸盐法 | HJ828-2017 | HCA-102COD消解器YQ2016054 | 4mg/L |
| 五日生化需氧量 | 稀释与接种法 | HJ505-2009 | LRH-250生化培养箱YQ2015007 | 0.5mg/L |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ535-2009 | 722S可见分光光度计YQ2015005 | 0.025mg/L |
| 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB11893-89 | T6新世纪紫外可见分光光度计YQ2015004 | 0.01mg/L（最低检出浓度） |
| 总氮 | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | HJ636-2012 | UV-759型紫外可见分光光度计YQ2017115 | 0.05mg/L |
| 铜 | 石墨炉原子吸收法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年） | TAS-990原子吸收分光光度计YQ2016051 | 1.0μg/L（最低检出浓度） |
| 锌 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-87 | 0.02mg/L（最低检出浓度） |
| 氟化物 | 离子选择电极法 | GB7484-87 | PXSJ-216F离子计YQ2015002 | 0.05mg/L（最低检出浓度） |
| 硒 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | PF3原子荧光光度计YQ2016052 | 0.4μg/L |
| 汞 | 0.3μg/L |
| 砷 | 0.04μg/L |
| 镉 | 石墨炉原子吸收法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年） | TAS-990原子吸收分光光度计YQ2016051 | 0.1μg/L（最低检出浓度） |
| 铅 | 1.0μg/L（最低检出浓度） |
| 铬（六价） | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB7467-87 | T6新世纪紫外可见分光光度计YQ2015004 | 0.004mg/L（最低检出浓度） |
| 氰化物 | 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | HJ484-2009 | 722S可见分光光度计YQ2015005 | 0.004mg/L |
| 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ503-2009 | T6新世纪紫外可见分光光度计YQ2015004 | 0.0003mg/L（萃取分光光度法） |
| 石油类 | 红外分光光度法 | HJ637-2012 | OIL460型红外分光测油仪YQ2015012 | 0.01mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 亚甲蓝分光光度法 | GB7494-87 | T6新世纪紫外可见分光光度计YQ2015004 | 0.05mg/L(最低检出浓度） |
| 硫化物 | 亚甲基蓝光分光光度法 | GB/T16489-1996 | T6新世纪紫外可见分光光度计YQ2015004 | 0.005mg/L |
| 粪大肠菌群 | 多管发酵法 | HJ/T347-2007 | GHP-9080隔水式恒温培养箱YQ2015045、YQ2015006 | / |

**4.2.4 监测结果**

本次评价河湖健康评价湖泊鱼池现有一处水质监测点位。本次收集到监测断面自2019年上半年至2021年上半年总计3年的地表水水质监测资料水质监测成果。水质监测结果见表4.2-2。

**表4.2-2 鱼池断面2019年上半年~2021年上半年水质检测结果汇总表**

| 监测地点 | 监测项目 | 单位 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 鱼池 | 水温 | ℃ | 14.8 | 6.7 | 17.8 | 22.4 | 11 | 6.8 |
| pH | 无量纲 | 8.12 | 7.84 | 8.3 | 7.62 | 7.66 | 8.34 |
| 溶解氧 | mg/L | 8.5 | 7.1 | 6.5 | 6.9 | 6.9 | 7.8 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 3.7 | 4.7 | 4.8 | 4.4 | 3.4 | 3 |
| 化学需氧量 | mg/L | 16 | 19 | 16 | 16 | 15 | 14 |
| 五日生化需氧量 | mg/L | 3.2 | 3.8 | 4.1 | 3.1 | 2.2 | 2 |
| 氨氮 | mg/L | 0.422 | 0.141 | 0.195 | 0.045 | 0.103 | 0.341 |
| 总磷（以P计） | mg/L | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.06 |
| 总氮（以N计） | mg/L | 1.51 | 1.22 | 0.86 | 0.63 | 0.48 | 1.12 |
| 铜 | mg/L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L |
| 锌 | mg/L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L |
| 氟化物（以F-计） | mg/L | 0.05L | 0.07 | 0.11 | 0.06 | 0.12 | 0.11 |
| 硒 | mg/L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L |
| 砷 | mg/L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L |
| 汞 | mg/L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L |
| 镉 | mg/L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L | 6.6×10-4L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L |
| 铬（六价） | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅 | mg/L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 0.0192 | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L |
| 氰化物 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003 | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类 | mg/L | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.01L | 0.03 | 0.02 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 粪大肠菌群 | 个/L | <20 | <20 | 1.7×102 | <20 | 20 | <20 |
| 电导率 | μS/cm | 168.8 | 141.6 | 169.5 | 147.3 | 166.9 | 185 |

本次按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，各项标准详细如下：

**表4.2-3 地表水环境质量标准**

| 序号 | 分类 | | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅳ类 | Ⅴ类 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | |
| 项目 | 符号 |
| 1 | 水温（℃） |  | 人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1;周平均最大温降≤2 | | | | |
| 2 | pH值（无量纲） |  | 6~9 | | | | |
| 3 | 溶解氧 | ≥ | 饱和率90%（或7.5） | 6 | 5 | 3 | 2 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | ≤ | 2 | 4 | 6 | 10 | 15 |
| 5 | 化学需氧量（COD） | ≤ | 15 | 15 | 20 | 30 | 40 |
| 6 | 五日生化需氧量（BOD5） | ≤ | 3 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 7 | 氨氮（NH3-N） | ≤ | 0.15 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 8 | 总磷（以P计） | ≤ | 0.02 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| 9 | 总氮 | ≤ | 0.2 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 |
| 10 | 铜 | ≤ | 0.01 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 锌 | ≤ | 0.05 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 12 | 氟化物（以F-计） | ≤ | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1.5 |
| 13 | 硒 | ≤ | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 |
| 14 | 砷 | ≤ | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.1 |
| 15 | 汞 | ≤ | 0.00005 | 0.00005 | 0.0001 | 0.001 | 0.001 |
| 16 | 镉 | ≤ | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.1 |
| 17 | 铬（六价） | ≤ | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 |
| 18 | 铅 | ≤ | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.1 |
| 19 | 氰化物 | ≤ | 0.005 | 0.05 | 0.02 | 0.2 | 0.2 |
| 20 | 挥发酚 | ≤ | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.01 | 0.1 |
| 21 | 石油类 | ≤ | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.5 | 1 |
| 22 | 阴离子表面活性剂 | ≤ | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| 23 | 硫化物 | ≤ | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1 |
| 24 | 粪大肠菌群（个/L） | ≤ | 200 | 2000 | 10000 | 20000 | 40000 |

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），鱼池水质评价结果详见表4.2-4。

**表4.2-4**  **鱼池断面2019年上半年~2021年上半年水质检测成果表**

| 监测地点 | 监测项目 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 鱼池 | 水温 | / | / | / | / | / | / |
| pH | I | I | I | I | I | I |
| 溶解氧 | Ⅰ | II | II | II | II | Ⅰ |
| 高锰酸盐指数 | II | III | III | III | II | II |
| 化学需氧量 | III | III | III | III | II | Ⅰ |
| 五日生化需氧量 | III | III | IV | III | I | Ⅰ |
| 氨氮 | II | I | II | Ⅰ | Ⅰ | II |
| 总磷 | III | II | III | III | III | IV |
| 总氮 | V | III | III | III | II | IV |
| 铜 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 锌 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 氟化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 硒 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 砷 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 汞 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 镉 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 铬（六价） | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 铅 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | III | Ⅰ | Ⅰ |
| 氰化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 挥发酚 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 石油类 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 阴离子表面活性剂 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 硫化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 粪大肠菌群 | I | I | I | I | I | I |
| 电导率 | / | / | / | / | / | / |

由上表可知，鱼池2019年上半年至2021年上半年3年共6次的水质监测成果中，Ⅲ类水质的次数为3次、Ⅳ类水质的次数为2次，Ⅴ类水质的次数为1次。总体水质较差。主要检测指标中，总磷、总氮的含量偏高监测成果多为Ⅲ~Ⅴ类，是水质类别主要限制因子。因总磷、总氮为计算水体富营养化的主要指标，其数值较大说明水体存在富营养化的问题。

**4.3 鱼类保有指数调查方案**

**4.3.1 方案概况**

金口河区鱼池流域不涉及自然保护区，此次鱼类调查主要采取现场调查、参考五池风景区规划报告及相关文献资料与现场调查的方式评价鱼类保有指数指标。

**4.3.2 评价单元**

结合资料收集情况，本指标评价不设置代表断面，以鱼池流域为调查单元。

**4.3.3 调查方法**

本次采用资料收集、现场调查方法评价鱼类保有指数指标，主要的依据资料包括《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》、现场调查等。资料整理结果如下：

**1、《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》**

参考《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》，报告动植物部分查阅了1989年林业部、农业部发布的《国家重点保护野生植物名录》等历史资料以及进行了现场调查可作为参考。报告统计分布于大瓦山流域的鱼属如下:

鱼类动物2目4科（含2亚科7属7种，以鲤科为主。其中以底栖动物为食物的主要鱼类有鲤鱼（Cyprinus carpio）、黄鳝（Monopterusalbus）、泥鳅（Misgurnus anguillicaudatus Cantor）等，以湖底有机物藻类和水生植物为食物的鱼类有鲫鱼（Carassiusauratus ）、草鱼（Ctenopharyngodonidellus）等 ，以浮游动物为食物的鱼类鲢鱼（Hypophthalmichthysmolitrix）、鳙鱼（Aristichthys mobilis）等。

1. **现场调查**

根据现场调查，进行整理后鱼池现鱼类动物有2目2 科9 种。具体如下：

1. 草鱼

草鱼（学名：Ctenopharyngodon idella）是鲤形目鲤科、草鱼属鱼类。草鱼的俗称有：鲩、油鲩、草鲩、鲩鱼、白鲩、草根(东北)等。体长为体高的3.4~4.0倍，为头长的3.6~4.3倍，为尾柄长的7.3~9.5倍，为尾柄高的6.8~8.8倍。体长形，吻略钝，下咽齿2行，呈梳形。背鳍无硬刺，外缘平直，位于腹鳍的上方，起点至尾鳍基的距离较至吻端为近。鳃耙短小，数少。体呈茶黄色，腹部灰白色，体侧鳞片边缘灰黑色，胸鳍、腹鳍灰黄色，其它鳍浅色。

草鱼是典型的草食性鱼类，栖息于平原地区的江河湖泊，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼，游泳迅速，常成群觅食。草鱼幼鱼期则食幼虫，藻类等，草鱼也吃一些荤食，如蚯蚓，蜻蜓等。分布广，在中国分布于黑龙江至云南元江（西藏、新疆地区除外）。已移殖到亚、欧、美、非各洲等国家。

1. 鲤鱼

鲤鱼，中文别名鲤拐子、鲤子、毛子，红鱼。鲤科（Cyprinidae）中粗强的褐色鱼，学名Cyprinus carpio。原产亚洲，后引进欧洲、北美以及其他地区，杂食性。鲤鱼鳞大，上腭两侧各有二须，单独或成小群地生活于平静且水草丛生的泥底的池塘、湖泊、河流中。在水域不大的地方有洄游的习性。

1. 鲫鱼

鲫鱼（鲤形目鲤科鲫属）是我国最常见的淡水鱼类之一，生活在青藏高原地域以外的各大水系。鲫鱼是杂食性鱼类，食性广、适应性强、繁殖力强、抗病力强、生长快、对水温要求不高，便于养殖，是我国重要的养殖性鱼类。鲫鱼主要是以植物为食的杂食性鱼，喜群集而行，择食而居。

1. 武昌鱼

武昌鱼（Megalobrama amblycephala），学名团头鲂，俗称鳊鱼、草鳊等，属鲤形目（Cypriniformes），鲤科（Cyprinidae），鲌亚科（Cultrinae），鲂属（Megalobrama）。武昌鱼作为我国所特有的优良淡水鱼类，是易伯鲁教授在1955确定的新物种。一代伟人毛主席在畅游长江后，留下了“才饮长沙水，又食武昌鱼”这样的流连佳句。让武昌鱼闻名海内外。

武昌鱼体形呈扁平状，背部隆起明显，头和口均较小，上下颂无角质物覆盖，大多分布于长江中游的几个大中型湖泊，主要产于湖北。武昌鱼具有能在池塘中产卵繁殖、成活率高、生长较快、容易饲养和捕搜、含肉率高、有较高的营养价值和味道鲜美等优点，深受消费者和养殖者的喜爱。

1. 青鱼

青鱼（学名：Mylopharyngodon piceus）是鲤科、青鱼属鱼类。体长可达145cm。体长为体高的3.3～4.1倍，为头长的3.5～4.4倍，体粗壮，近圆筒形，腹部圆，无腹棱。背鳍位于腹鳍的上方，无硬刺，外缘平直。体呈青灰色，背部较深，腹部灰白色，鳍均呈黑色。个体大，最大可达70余kg。

青鱼通常栖息在水的中下层，生性不活泼。其主要的食物来源为螺蛳、蚌、蚬、蛤等，偶尔也捕食虾和昆虫幼虫。主要分布于中国、俄罗斯、越南、阿尔巴尼亚、亚美尼亚、奥地利、保加利亚、哥斯达黎加、古巴、捷克、匈牙利、日本、哈萨克斯坦、拉脱维亚、马来西亚、墨西哥、摩尔多瓦、摩洛哥、巴拿马、塞尔维亚、斯洛伐克、泰国、土库曼斯坦、乌克兰、美国、乌兹别克斯坦。

青鱼是中国传统的四大淡水养殖鱼类之一

（6）黄颡鱼

黄颡鱼（学名：Pelteobagrus fulvidraco）是鲇形目鲿科、黄颡鱼属一种常见的淡水鱼。体延长，稍粗壮，吻端向背鳍上斜，后部侧扁。头略大而纵扁，头背大部裸露。吻部背视钝圆。口大。眼中等大。鼻须位于后鼻孔前缘，伸达或超过眼后缘。鳃孔大，向前伸至眼中部垂直下方腹面。背鳍较小，具骨质硬刺，前缘光滑。脂鳍短，基部位于背鳍基后端至尾鳍基中央偏前。臀鳍基底长，起点位于脂鳍起点垂直下方之前。胸鳍侧下位，骨质硬刺前缘锯齿细小而多。腹鳍短，末端伸达臀鳍。肛门距臀鳍起点与距腹鳍基后端约相等。尾鳍深分叉，末端圆。活体背部黑褐色，至腹部渐浅黄色。沿侧线上下各有一狭窄的黄色纵带，约在腹鳍与臀鳍上方各有一黄色横带，交错形成断续的暗色纵斑块。尾鳍两叶中部各有一暗色纵条纹。

黄颡鱼多栖息于缓流多水草的湖周浅水区和入湖河流处，营底栖生活，尤其喜欢生活在静水或缓流的浅滩处，且腐殖质多和游泥多的地方。杂食性，自然条件下以动物性饲料为主，鱼苗阶段以浮游动物为食，成鱼则以昆虫及其幼虫、小鱼虾、螺蚌等为食，也吞食植物碎屑。分布于老挝、越南、中国、朝鲜、俄罗斯西伯利亚东南部。在中国分布于珠江、闽江、湘江、长江、黄河、海河、松花江及黑龙江等水系。

（7）雅鱼

雅鱼 （鲤形目鲤科鱼类）雅鱼，四川省雅安市特产，中国国家地理标志产品。

雅鱼是生长在雅安的名贵冷水鱼，体形似鲤，鳞细如鳟，口感爽滑，肉质细嫩，营养丰富，久吃不腻，为历代贡品。雅鱼以天然石浆为主食，石浆中含有人体必需的各种微量元素。雅鱼是齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼的俗称，属鲤形目，鲤科，裂腹鱼亚科，裂腹鱼属。雅安名特产之一，是中亚高原山区特有的品种，又称"丙穴鱼"。产于青衣江（雅安段）周公河，故称雅鱼。其中齐口裂腹鱼下颌前部具有明显的角质层，属植食性，口角须与眼径大致等长;重口裂腹鱼下颌前部无角质层，属肉食性，口角须大致为眼径的2.5倍。

（8）鳙鱼

鳙鱼（Aristichthys nobilis）又叫花鲢、胖头鱼、包头鱼、大头鱼、黑鲢、麻鲢、也叫雄鱼（鲤形目鲤科鳙属）。是淡水鱼的一种。有“水中清道夫”的雅称，是中国四大家鱼之一。外形似鲢鱼，体型侧扁。头部较大而且宽，口也很宽大，且稍微上翘。眼位比较低。鳙鱼生长在淡水湖泊、河流、水库、池塘里。多分布在水域的中上层。是中国特有鱼类。在中国分布范围很广。是池塘养殖及水库渔业的主要对象之一，经济价值较高。

（9）鲢鱼

鲢鱼（Hypophthalmichthys molitrix），又叫白鲢、水鲢、跳鲢、鲢子，属于鲤形目，鲤科，是著名的四大家鱼之一，四大家鱼有：青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼。属于典型的滤食性鱼类。

体形侧扁、稍高，呈纺锤形，背部青灰色，两侧及腹部白色。胸鳍不超过腹鳍基部。各鳍色灰白。头较大。眼睛位置很低。鳞片细小。腹部正中角质棱自胸鳍下方直延达肛门。形态和鳙鱼相似，鲢鱼性急躁，善跳跃。

鲢鱼味甘，性平，无毒，其肉质鲜嫩，营养丰富，是较宜养殖的优良鱼种之一。为我国主要的淡水养殖鱼类之一。分布在全国各大水系。鲢鱼是人工饲养的大型淡水鱼，生长快、疾病少、产量高，多与草鱼、鲤鱼混养。

**4.3.4 调查结果**

依据资料包括《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》及现场调查结果。现状年鱼池流域鱼类种类数量在剔除外来物种后为2目3科5种。

**4.4 公众调查**

**4.4.1 方案概况**

本次调查对《指南》原有调查表进行优化，将“水质”准则层中“水体整洁程度”指标项纳入调查表中一并调查，以鱼池为一整体进行公众调查。本次共收集到103份调查问卷。

**4.4.2 调查单元**

考虑到本次评价河湖健康评价鱼池常年水面面积仅为0.34 km2且开发利用率极低。故不需要分段评价湖泊整体作为调查单元。

**4.4.3 调查方法**

本次公众调查采用现场发放调查问卷的方式进行调查，结合鱼池实际情况，调查遵循以下原则：

1、调查对象中，鱼池湖长必须纳入调查范围内（作为“河湖管理者”），被调查者以河湖居民为主，考虑到鱼池位置较为偏远且沿湖居民较少，此次调查对象中“沿湖居民”的范围扩大为永胜乡居民。

2、调查总人数视实际情况而定，结合表格内容，可能出现前后描述及评分不一致的现象，自相矛盾的调查问卷无法作为评判依据，为达到《指南》“100人次以上”的规定，本次初步拟定调查总人数在110人左右；

3、在本次问卷调查中，加入水体整洁程度的两项内容；

4、所有调查原始表格编号并保留作为附件和原始资料，全部电子化作为分析使用。

因鱼池在山顶景区，附近居民较少，所以此次调查对象中河湖居民主要为永胜乡离鱼池较近的村民。鱼池第一次调查时间为2021年8月25日，调查主体为当地居民、生产经营者及路过的游客。第二次调查时间为2021年9月17日，本次主要是针对河湖管理者的调查。本次公总调查赋分表示例如下图4.4-1。

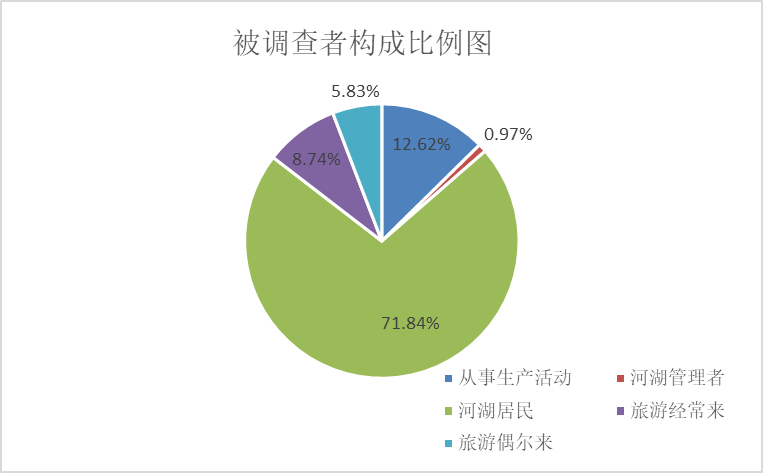
一些文字和图片的手机截图

描述已自动生成

**图4.4-1 鱼池公众调查赋分表示例图**

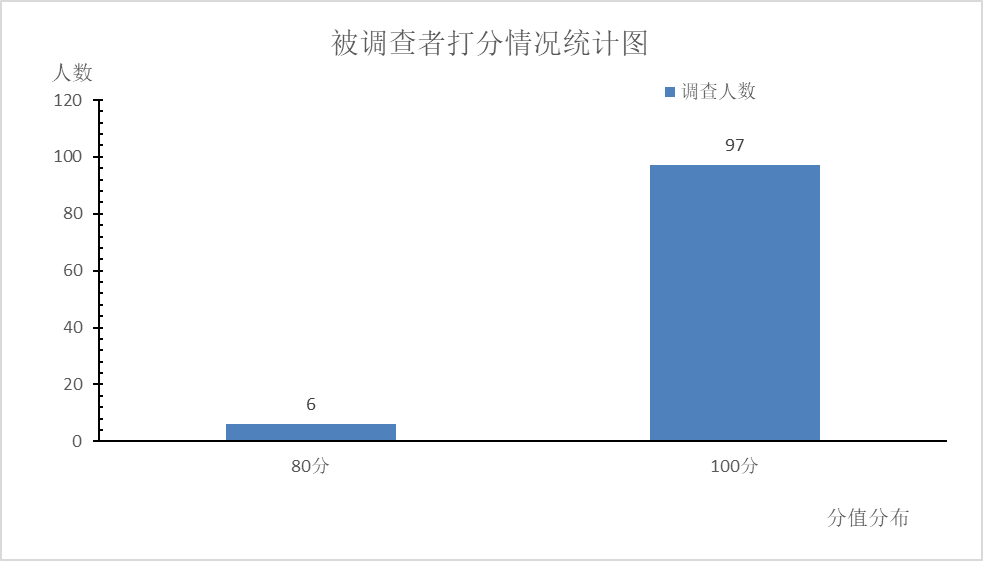
**4.4.4 调查结果**

本次共收回103份调查问卷，被调查者构成如下：河湖管理者1人，从事生产活动者13人，河湖居民74人，旅游经常来者9人，旅游偶尔来者6人，合计103人。被调查者人员人员比例如下图所示。



**图4.4-2 鱼池公众调查被调查者构成比例图**

经统计及计算，本次鱼池公众调查得分均值为98.83分，总体上看得分高，说明公众满意度较高。其中有97人打分100分，有6人打分80分。打分情况如下图所示。



**图4.4-3 鱼池公众调查被调查者打分情况统计图**

按调查者与湖泊关系来分析，河湖管理者、河湖周边从事生产活动的人员打分的均值最高，作为调查主体的河湖居民打分98.9分，与均值最接近，打分最低者为旅游者，打分均低于平均分。

本次根据性别及年龄层次上的打分，与均值较为接近，未发现相关规律。

对填报具体内容进行分析，对鱼池水量的评价为还可以，水质的评价均为清洁。树草情况普遍评价为树草还可以，占比93.2%，仅6.8%觉得岸上树草数量太少。沿湖垃圾堆放情况94.2%的被调查者均表示无沿河垃圾堆放，说明河湖管理初见成效。水及岸线景观过半（99.03%）被调查者觉得优美，其余仅0.97%觉得一般。近水难易程度大多表示容易且安全，散步与娱乐休闲活动均觉得适宜。

本次调查显示，总体而言，公众对湖泊现状情况多为满意。

# 第五章 河湖健康评价结果

## 5.1 评价方法与结果

本次主要依据《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定的乐山市金口河区鱼池健康评价指标体系进行评价。评价指标体系包括目标层、准则层及指标层。其中的目标层即鱼池健康评价，准则层分五项，即水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能。在准则层下总共细分13项指标项。其中，“水文水资源”对应的指标层为水资源开发率、最低生态水位满足程度，反映评价湖泊水资源保护情况。“物理结构”对应的指标层为湖岸带稳定性指标，反映评价湖泊水域岸线保护情况。“水质”对应的指标层包含四项，分别为水体整洁程度、水质优劣程度、富营养化状况及水质变化趋势，反映评价湖泊水污染防治情况。“生物”对应的指标层为鱼类保有指数、外来水生动植物，反映评价湖泊水生态保护情况。“河湖管理与社会服务功能”对应的指标层包含四项，分别为公众满意度、防洪指标、供水指标和开发利用现状与规划的符合性，以反映评价湖泊社会服务的情况。

### 5.1.1 水文水资源

“水文水资源”对应的指标层为水资源开发利用率、最低生态水位满足程度，反映评价湖泊水资源保护情况。

**5.1.1.1 水资源开发利用率**

**1、评价标准**

水资源开发利用率评估河湖河道外用水量及跨流域调水量占评价河湖下断面上游地表水资源量的百分比。计算公式下：

WRU=WU/WR

式中：

WRU—地表水资源开发利用率；

WU—河湖流域地表水取水量；

WR—河湖流域地表水资源总量。

本次金口河区鱼池水资源开发利用率评估赋分标准详见表5.1-1。

**表5.1-1 水资源开发利用率评估赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水资源开发利用率 | ≤20% | 20%~30% | 30%~40% | 40%~60% | ≥60% |
| 赋分 | 100 | 80 | 50 | 20 | 0 |

**2、指标获取**

本次收集《乐山市金口河区水资源综合规划报告》，按行政区水资源分区，永胜乡行政区多年平均径流深770.4mm，本次评价对象为鱼池其鱼池集水面积14.1 km2。通过径流深计算出鱼池流域多年平均地表水资源量为1086万m3。根据规划内容，永胜乡的供水水源均为河流取水，农村分散式供水工程鱼池也不涉及。鱼池仅作为一个有观光价值的天然湖泊，其地表水取水量为零。

**3、计算过程**

按照计算公式WRU=WU/WR，其中WU为0万m3，WR为1086万m3，则WRU=0/1068=0%。根据赋分表，当WRU≤20%时，赋分100。

**4、评价结果**

鱼池“水资源开发利用率”指标项本次赋分100，流域水资源开发利用程度极低。

#### 5.1.1.2 最低生态水位满足程度

**1、评价标准**

最低生态水位指维护湖库生态系统正常运行的最低水位，若长时间低于此水位，湖库生态系统将发生严重退化。

评估湖泊最低生态水位满足程度，赋分标准见表5.1-2。最低生态水位应选择规划或管理文件确定的限值，或采用天然水位资料法、湖泊形态法、生物空间最小需求法等确定。

**表 5.1-2 湖泊生态用水满足程度评估赋分标准表**

|  |  |
| --- | --- |
| 湖泊生态用水满足程度 | 赋分 |
| 年内365日日均水位均高于最低生态水位 | 100 |
| 年日均水位低于最低生态水位，但3天滑移平均水位不低于最低生态水位 | 75 |
| 3天滑移平均水位低于最低生态水位，但7天滑移平均水位不低于最低 生态水位 | 50 |
| 7天滑移平均水位低于最低生态水位 | 30 |
| 14天滑移平均水位低于最低生态水位 | 20 |
| 30天滑移平均水位低于最低生态水位 | 10 |
| 60天滑移平均水位低于最低生态水位 | 0 |

**2、指标获取**

本次水位数据通过资料收集，现场水位测量与调查。得到以下水位数据，点位1-9为现水位（10月测量数据比平均水位偏高一些）点位10-21为现场调查的洪痕水位。

**表5.1-3 鱼池现场测量水位数据**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测点位置 | 坐标 | 水位 |
| 点1 | 306301.970,3255966.206 | 2106.373 |
| 点2 | 306291.910,3255983.220 | 2106.419 |
| 点3 | 306240.093,3256012.606 | 2106.515 |
| 点4 | 306218.026,3256066.927 | 2106.38 |
| 点5 | 306126.689,3256085.515 | 2106.525 |
| 点6 | 306066.183,3256153.699 | 2106.535 |
| 点7 | 306037.485,3256212.171 | 2106.632 |
| 点8 | 306032.044,3256287.322 | 2108.301 |
| 点9 | 306067.713,3256326.595 | 2106.46 |
| 点10 | 306018.811,3256264.493 | 2106.778 |
| 点11 | 306046.185,3256174.903 | 2107.059 |
| 点12 | 306102.561,3256100.935 | 2107.059 |
| 点13 | 306162.025,3256075.776 | 2118.251 |
| 点14 | 306207.728,3256028.341 | 2107.379 |
| 点15 | 306265.179,3255977.766 | 2107.497 |
| 点16 | 306307.735,3255927.438 | 2107.984 |
| 点17 | 306335.653,3255839.580 | 2107.453 |
| 点18 | 306334.869,3255825.645 | 2107.41 |
| 点19 | 306356.713,3255853.653 | 2106.375 |
| 点20 | 306328.969,3255918.888 | 2106.375 |
| 点21 | 306322.976,3255949.553 | 2106.375 |

地图

描述已自动生成

**图5.1-1 鱼池点位分布情况图**

**3、计算过程**

鱼池属于天然湖泊，缺少长序列的水文资料，因此，鱼池最低生态水位满足状况的计算釆用水生生物空间最小需求法。鱼池的湖泊生物主要包括浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类等。在现阶段，想要将每类水生生物需要的最低生态水位全部确定是无法实现的。因此，需要选用湖泊水生生物中的指示性生物，认为指示性生物的生存空间得到满足，其他生物的最小生态空间也得到满足啊。相较于其他的类群而言，鱼类在水生态系统中的位置独特。一般情况下，鱼类是湖泊水生态系统中的顶级群落，在大多数情况下，都是渔获对象。作为水生态系统中的顶级群落，鱼类对其它类群的存在和丰度有着至关重要的作用。

由于鱼类对湖泊生态系统具有特殊的作用，加之鱼类对湖泊水位的髙低最为敏感，因此将鱼类作为指示性生物，认为鱼类的最低生态水位得到满足，则其它类型生物的最低生态水位也得到满足。对于在湖泊居住的鱼类，水深是最重要和最基本的物理栖息地指标，因此，必须为鱼类提供最小水深。鱼类需求的最小水深加上湖泊湖底高程即为最低生态水位。

鱼池现阶段湖内主要鱼类为鲤鱼、鲫鱼、鳙鱼、草鱼等，鱼池鱼类中草鱼大多生活在深湖区，而其他鱼大多遍布全湖。鲫鱼的栖息繁殖深度为0~20m，对水深并没有苛刻的要求；鳙鱼、草鱼喜欢栖息于湖泊水深的中下层，水深2m左右即可满足，鲤鱼水深0.8~1.2m就可满足，本次湖泊最低生态水位以草鱼的生态水位为准。草鱼的生长繁殖为每年的4~6月份为汛期前。

根据表5.1-5可知鱼池洪痕显示平均高程为2017.88m，10月所测水边点高程为2016.68m。根据实地调查得知鱼池水位最低时水边点高程为2014.93m左右。据当地养殖户说水位最低时湖中水位刻度尺为13m~14m，由此得到湖底高程为2000.93m~2001.93m。因水深13 m~14m大于2m，所以鱼池的水深能够满足鱼类生存所需要的最小水深。根据评估标准，鱼池年内365日日均水位均高于最低生态水位，所以最低生态水位满足程度赋分100分。

**3、评价结果**

本次鱼池最低满足程度赋分为100分，说明鱼池现阶段能很好的满足鱼池生物的生存需求。

### 5.1.2 物理结构

“物理结构”对应的指标层为库岸带稳定性指标，反映评价湖泊水域岸线保护情况。

#### 5.1.2.1 河岸带稳定性指标

**1、评价标准**

河（湖、库）岸带稳定性指标根据河岸坡侵蚀现状（包括已经发生的或潜在发生的河岸侵蚀）进行评估，评估要素包括：岸坡倾角、河岸高度、基质特征、岸坡植被覆盖度和坡脚冲刷强度，采用公式计算：

BKSr=（SAr+SCr+SHr+SMr+STr）/5

式中：

BKSr—岸坡稳定性指标赋分；

SAr—岸坡倾角分值；

SCr—岸坡植被覆盖度分值；

SHr—岸坡高度分值；

SMr—河岸基质分值；

STr—坡脚冲刷强度分值。

本次金口河区鱼池湖岸稳定性评估分指标评估赋分标准详见表5.1-4。

**表5.1-4 湖岸稳定性评估分指标评估赋分标准表**

| 岸坡特征 | 稳定 | 基本稳定 | 次不稳定 | 不稳定 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分值 | 100 | 75 | 25 | 0 |
| 斜坡倾角（度） | ＜15 | 15~30 | 30~45 | 45~60 |
| 植被覆盖率（%） | ＞75 | 50~75 | 25~50 | 0~25 |
| 斜坡高度（米） | ＜1 | 1~2 | 2~3 | 3~5 |
| 基质（类别） | 基岩 | 岩土河岸 | 黏土河岸 | 非黏土河岸 |
| 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、库）岸不会发生变形破坏，无水土流失现象 | 河（湖、库）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、库）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、库）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 |

**2、指标获取**

通过对鱼池湖岸带稳定性五个要素（岸坡倾角、湖泊岸高度、基质特征、岸坡植被覆盖率和坡脚冲刷强度）进行的现场勘查和数据分析，得到了详实的数据成果，如表5.1-5所示。

**表5.1-5 鱼池各监测点湖泊岸稳定性调查统计结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点编号 | 岸坡高度(m) | 岸坡倾角(°) | 植被覆盖率(%) | 河岸基质 | 冲刷强度 |
| 1 | 10 | 35.5 | 100.00% | 岩土 | 无冲刷迹象 |
| 2 | 1 | 4.40 | 99.93% | 岩土 | 无冲刷迹象 |
| 3 | 1.5 | 2.6 | 100.00% | 岩土 | 无冲刷迹象 |

**3、计算过程**

根据表5.1-4的标准对湖泊岸稳定性各指标进行赋分。得到各监测点的各项指标赋分情况，赋分结果表如表5.1-6所示。

**表5.1-6 鱼池各监测点湖泊岸稳定性得分统计成果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点编号 | 岸坡高度(m) | 岸坡倾角(°) | 植被覆盖率(%) | 河岸基质 | 冲刷强度 |
| 1 | 0 | 25 | 100 | 75 | 100 |
| 2 | 75 | 100 | 100 | 75 | 100 |
| 3 | 75 | 100 | 100 | 75 | 100 |

综上所述，金口河区鱼池岸带稳定性指标的平均分值为77.80分。

**4、评价结果**

鱼池 “岸带稳定性指标”指标项赋分77.80分。

### 5.1.3 水质

“水质”对应的指标层包含四项，分别为水体整洁程度、水质优劣程度、富营养化状况及水质变化趋势，反映评价湖泊水污染防治情况。

**5.1.3.1 水体整洁程度**

**1、评价标准**

水体整洁程度根据河湖水域感官状况评估。根据嗅和味、漂浮废弃物中最差状况确定最终得分。

本次金口河区鱼池水体整洁程度评估赋分标准详见表5.1-7。

**表5.1-7 水体整洁程度评估赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 感官指标 | 优 | 良 | 中 | 差 | 劣 |
| 嗅和味 | 无任何异味 | 仅敏感者可以感觉 | 多数人可以轻微感觉 | 已能明显感觉 | 有很显著的异味 |
| 漂浮废弃物 | 无漂浮废弃物 | 有极少量漂浮废弃物 | 有少量漂浮废弃物 | 有较多漂浮废弃物 | 有大量漂浮废弃物 |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 40 | 0 |

**2、指标获取**

根据现场调查当地居民等，在感官评价项97人都赋值100分，极少数人会发现较为偏僻的湖边会有很少的漂浮废弃物。

**3、计算过程**

鱼池调查中感官指标都为优，根据嗅和味、漂浮废弃物中最差状况确定最终得分。本次水体整洁成都赋分为80分。

**4、评价结果**

鱼池水体整洁度比较优秀，嗅觉与味觉上无任何异味，有时水里会有极少量的漂浮物。

**5.1.3.2 水质优劣程度**

**1、评价标准**

水质优劣程度按照河湖水质类别比例赋分。水质类别比例根据《地表水资源质量评价技术规程》(SL395-2007）进行评估。

本次评价河湖健康评价鱼池常年水面面积为0.34 km2。鱼池现有一处水质监测点位。本次收集到监测断面自2019年上半年至2021年上半年总计3年的水质监测资料，以整个湖泊进行水质优劣程度指标评价即可。

评估赋分标准详见表5.1-8。

**表5.1-8 水质优劣程度评估赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水质优劣程度 | Ⅰ~Ⅲ类水质比例≥90% | 75%≤Ⅰ~Ⅲ类水质比例＜90% | Ⅰ~Ⅲ类水质比例＜75%，且劣Ⅴ类比例＜20% | Ⅰ~Ⅲ类水质比例＜75%，且20%≤劣Ⅴ类比例＜30% | Ⅰ~Ⅲ类水质比例＜50% | ~劣Ⅴ类水质比例＞50% |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 40 | 不健康 | 劣态 |

**2、指标获取**

根据4.2章节水质监测方案结果，鱼池水质监测断面2019年上半年至2021年上半年总计3年的水质监测成果统计如下：

**表5.1-9**   **鱼池断面水质监测成果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测日期/次数 | 2019年上半年至2021年上半年/6次 | | | | | |
| 水质类别 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅴ | 劣Ⅴ |
| 所占比例（%） | 0 | 0 | 50 | 33 | 17 | 0 |

**3、计算过程**

本次以2019年上半年至2021年上半年总计3年的水质监测成果作为水质优劣程度评价依据。根据水质监测成果，Ⅲ类水质所占比例50%、Ⅳ类水质所占比例为33%，Ⅴ类水质所占比例为17%。根据《水质优劣程度评估赋分标准表》，“Ⅰ~Ⅲ类水质比例＜75%，且劣Ⅴ类比例＜20%”时，赋分值为60，则鱼池“水质优劣程度”指标项赋分60。

**4、评价结果**

鱼池“水质优劣程度”指标项本次赋分60，说明鱼池水质较差应引起重视。

**5.1.3.3** **富营养化状况**

**1、评价标准**

按照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）计算，根据湖库富营养化指数值确定湖库富营养化指数赋分。

本次金口河区鱼池富营养化指数标准如表5.1-8所示，评估赋分标准如表5.1-10所示。

**表5.1-10 湖库富营养化指数标准表**

| 营养状态分级（EI=营养状态指数） | | 评估项目赋分值（En） | 总磷（mg/L） | 总氮（mg/L） | 叶绿素（α）（mg/L） | 高锰酸钾指数（mg/L） | 透明度（m） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 贫营养  （0≤EI≤20） | | 10 | 0.001 | 0.020 | 0.0005 | 0.15 | 10 |
| 20 | 0.004 | 0.050 | 0.0010 | 0.4 | 5.0 |
| 中营养  （20≤EI≤50） | | 30 | 0.010 | 0.10 | 0.0020 | 1.0 | 3.0 |
| 40 | 0.025 | 0.30 | 0.0040 | 2.0 | 1.5 |
| 50 | 0.050 | 0.50 | 0.010 | 4.0 | 1.0 |
| 富营养 | 轻度富营养  （50≤EI≤60） | 60 | 0.10 | 1.0 | 0.026 | 8.0 | 0.5 |
| 中度富营养  （60≤EI≤80） | 70 | 0.20 | 2.0 | 0.064 | 10 | 0.4 |
| 80 | 0.60 | 6.0 | 0.16 | 25 | 0.3 |
| 中度富营养  （80≤EI≤100） | 90 | 0.90 | 9.0 | 0.40 | 40 | 0.2 |

**表5.1-11 湖库富营养化状况评估赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 湖库富营养化指数值 | ≤10 | 10~42 | 42~45 | 45~50 | 50~60 | 60~65 | 65~70 | ≥70 |
| 湖库富营养化指数赋分 | 100 | 80 | 70 | 60 | 50 | 30 | 10 | 0 |

**2、指标获取**

对收集到的水质监测资料分析，本次鱼池水体富营养化状况评价的水质监测资料采用2019年上半年至2021年上半年共3年共6次的相关资料进行分析。按照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）标准，湖库富营养化指数值确定湖库富营养化指数赋分。统计鱼池监测点主要检测指标（包括总磷、总氮、叶绿素、高锰酸盐指数及透明度五项）情况如表5.1-12所示。

**表5.1-12 鱼池水质监测报告指标成果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 单位 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 3.7 | 4.7 | 4.8 | 4.4 | 3.4 | 3 |
| 总磷（以P计） | mg/L | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.06 |
| 总氮（以N计） | mg/L | 1.51 | 1.22 | 0.86 | 0.63 | 0.48 | 1.12 |

**表5.1-13 鱼池监测点水体富营养化情况主要检测指标统计表**

| 监测项目 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 高锰酸盐指数 | 50 | 60 | 60 | 60 | 50 | 50 |
| 总磷 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 |
| 总氮 | 70 | 70 | 60 | 60 | 50 | 70 |

**3、计算过程**

依据《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007），湖库营养状况采用指数法，采用指数法进行湖库富营养状况评价应包括如下几个步骤：

（1）采用线性插值法将水质项目浓度值转换为赋分值。

（2）按下列公式计算营养状态指数（EI）。



式中 ——营养状态指数；

——评价项目赋分值；

——评价项目个数。

（3）参照《湖库富营养化指数标准表》，根据营养状态指数确定营养状态分级。

依据表5.1-11水体富营养化状况主要指标项的统计成果及《湖库富营养化状况评估赋分标准表》，鱼池水体富营养化状况如表5.1-14所示。

**表5.1-14 鱼池监测点水体富营养化状况统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| EI（营养状态指数） | 56.6 | 60 | 56.6 | 56.6 | 50 | 60 |
| 水体富营养化状况 | 轻度富营养 | 轻度富营养 | 轻度富营养 | 轻度富营养 | 轻度富营养 | 轻度富营养 |
| 湖库富营养化指数赋分 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

本次以鱼池水质监测点2019年上半年至2021年上半年共3年共6次的水质监测成果作为水体富营养化状况评价依据。依据水质监测成果资料分析，鱼池水体EI（营养状态指数）长期处于50~60之间，属于轻度富营养化状况，水体富营养化状况十分稳定。根据《湖库富营养化状况评估赋分标准表》，“库富营养化指数值50~60”时，对应赋分值为50，故本次鱼池水体“富营养化状况”指标项赋分50。

**4、评价结果**

鱼池水体“富营养化状况”指标项赋分50属于轻度富营养，说明鱼池水体富营养化状况较差，水体中总磷、总氮和高锰酸盐指数长期偏高，需要引起重视。

**5.1.3.4 水质变化趋势**

**1、评价标准**

水质变化趋势指标通过收集近3年或上一年度水质监测资料并开展评价，按照水质变化趋势赋分。

本次鱼池“水质变化趋势”采用鱼池监测断面2019年上半年至2021年上半年总计3年的水质检测成果。

本次金口河区鱼池水质变化趋势赋分标准详见表5.1-15。

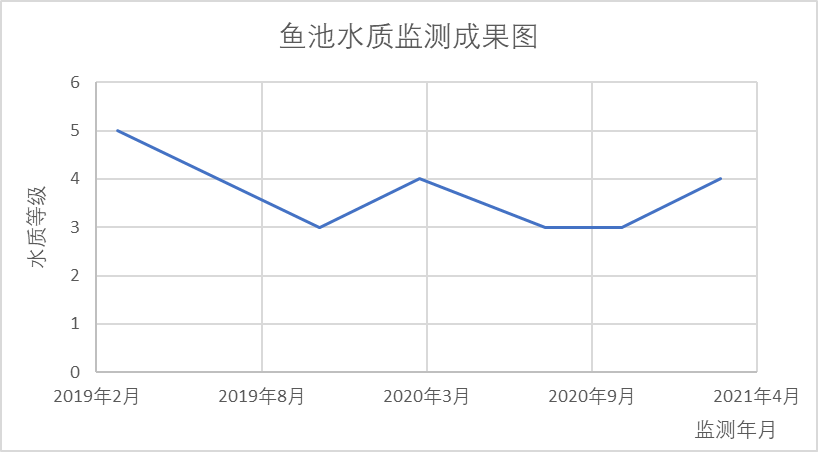
**表5.1-15 水质变化趋势赋分标准表**

| 水质变化趋势 | 水质提升2个类别或稳定在Ⅱ类水质（主要水质指标总体向好） | 水质提升1个类别或稳定在Ⅱ类水质（主要水质指标总体稳定） | 水质类别稳定，主要水质指标总体稳定 | 水质类别稳定，但主要水质指标总体下降 | 水质下降1个类别 | 水质下降2个类别 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 赋分 | 100 | 90 | 70 | 40 | 20 | 0 |

**2、指标获取**

根据4.2章节水质监测方案结果，鱼池水质监测断面2019年~2021年共计3年（共计6次）水质监测成果如下图所示。

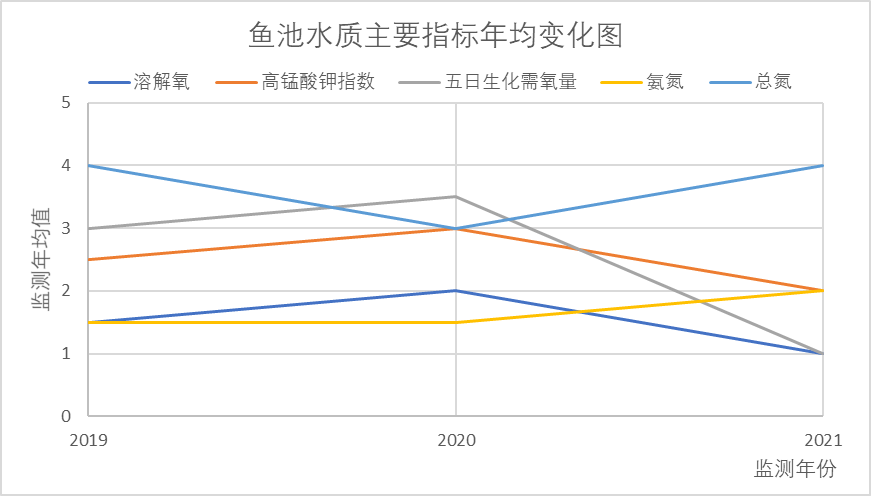
注：图中1代表为I类、2代表 II类以此类推 。



**图5.1-2 鱼池水质监测断面各时段水质监测成果图**

由上图所知，鱼池水质主要为III~V类水质，水质类别较为稳定。

鱼池断面主要水质指标为溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、总氮等。本次评价水质变化趋势以各指标年均值变化情况来判定，详见下图。



**图5.1-3 鱼池主要水质指标变化情况图**

由上图可知，鱼池主要水质指标中除了五日需氧量变化较大，其余指标年均值基本稳定。

**3、计算过程**

根据断面水质2019年~2021年所测量的6次水质监测成果，水质处于III~V类水质，主要水质指标总体稳定。参照《水质变化趋势赋分标准表》，本次按70赋分。

**4、评价结果**

鱼池 “水质变化趋势”指标项本次赋分70，说明鱼池主要水质指标总体稳定。

### 5.1.4 生物

“生物”对应的指标层为鱼类保有指数、外来水生动植物，反映评价湖泊水生态保护情况。

**5.1.4.1 鱼类保有指数**

**1、评价标准**

鱼类保有指数评价现状鱼类种数与历史参考点鱼类种数的差异状况，按照公式计算。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《水库渔业资源调查规范》(SL167-2014）等鱼类调查技术标准确定。计算公式如下：

FOEI=(FO/FE)×100

式中：

FOEI—鱼类保有指数（%）；

FO—评价河湖调查的鱼类种类数量（剔除外来物种）（种）；

FE—1980年以前评价河湖的鱼类种类数量（种）。

本次金口河区鱼池鱼类保有指数赋分标准详见表5.1-16。

**表5.1-16 鱼类保有指数赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 鱼类保有指数 | ＞99 | 75~99 | 50~75 | 25~50 | ＜25 |
| 赋分 | 100 | 80 | 30 | 10 | 0 |

**2、指标获取**

历史鱼类调查数据本次主要依据环保局提供的《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》等资料记载，加上现场调查询问，鱼池流域现有鱼类种类较为丰富，2 目 2 科9 种，从鱼类资源类型来看，鱼池流域内分布有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、武昌鱼、青鱼、黄颡鱼、雅鱼、鳙鱼、鲢鱼。其中包含以底栖动物为食物、以湖底有机物藻类和水生植物为食物、以浮游动物为食物的鱼类。

（1）草鱼（学名：Ctenopharyngodon idella）是鲤形目鲤科、草鱼属鱼类。草鱼的俗称有：鲩、油鲩、草鲩、鲩鱼、白鲩、草根(东北)等。

草鱼是典型的草食性鱼类，栖息于平原地区的江河湖泊，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼，游泳迅速，常成群觅食。草鱼幼鱼期则食幼虫，藻类等，草鱼也吃一些荤食，如蚯蚓，蜻蜓等。分布广，在中国分布于黑龙江至云南元江（西藏、新疆地区除外）。

（2）鲤鱼，中文别名鲤拐子、鲤子、毛子，红鱼。鲤科（Cyprinidae）中粗强的褐色鱼，学名Cyprinus carpio。原产亚洲，后引进欧洲、北美以及其他地区，杂食性。鲤鱼鳞大，上腭两侧各有二须，单独或成小群地生活于平静且水草丛生的泥底的池塘、湖泊、河流中。在水域不大的地方有洄游的习性。

（3）鲫鱼（鲤形目鲤科鲫属）是我国最常见的淡水鱼类之一，生活在青藏高原地域以外的各大水系。鲫鱼是杂食性鱼类，食性广、适应性强、繁殖力强、抗病力强、生长快、对水温要求不高，便于养殖，是我国重要的养殖性鱼类。鲫鱼主要是以植物为食的杂食性鱼，喜群集而行，择食而居。

（4）武昌鱼（Megalobrama amblycephala），学名团头鲂，俗称鳊鱼、草鳊等，属鲤形目（Cypriniformes），鲤科（Cyprinidae），鲌亚科（Cultrinae），鲂属（Megalobrama）。武昌鱼作为我国所特有的优良淡水鱼类，是易伯鲁教授在1955确定的新物种。武昌鱼体形呈扁平状，背部隆起明显，头和口均较小，上下颂无角质物覆盖，大多分布于长江中游的几个大中型湖泊，主要产于湖北。

（5）青鱼（学名：Mylopharyngodon piceus）是鲤科、青鱼属鱼类。体长可达145cm。青鱼通常栖息在水的中下层，生性不活泼。其主要的食物来源为螺蛳、蚌、蚬、蛤等，偶尔也捕食虾和昆虫幼虫。主要分布于中国、俄罗斯、越南、阿尔巴等地。

（6）黄颡鱼（学名：Pelteobagrus fulvidraco）是鲇形目鲿科、黄颡鱼属一种常见的淡水鱼。黄颡鱼多栖息于缓流多水草的湖周浅水区和入湖河流处，营底栖生活，尤其喜欢生活在静水或缓流的浅滩处，且腐殖质多和游泥多的地方。分布于老挝、越南、中国、朝鲜、俄罗斯西伯利亚东南部。在中国分布于珠江、闽江、湘江、长江、黄河、海河、松花江及黑龙江等水系。

（7）雅鱼 （鲤形目鲤科鱼类）雅鱼，四川省雅安市特产，中国国家地理标志产品。雅安名特产之一，是中亚高原山区特有的品种，又称"丙穴鱼"。产于青衣江（雅安段）周公河，故称雅鱼。

（8）鳙鱼（Aristichthys nobilis）又叫花鲢、胖头鱼、包头鱼、大头鱼、黑鲢、麻鲢、也叫雄鱼（鲤形目鲤科鳙属）。鳙鱼生长在淡水湖泊、河流、水库、池塘里。多分布在水域的中上层。是中国特有鱼类。在中国分布范围很广。是池塘养殖及水库渔业的主要对象之一，经济价值较高。

（9）鲢鱼（Hypophthalmichthys molitrix），又叫白鲢、水鲢、跳鲢、鲢子，属于鲤形目，鲤科，是著名的四大家鱼之一，分布在全国各大水系。鲢鱼是人工饲养的大型淡水鱼，生长快、疾病少、产量高，多与草鱼、鲤鱼混养。

**3、计算过程**

按照计算公式FOEI=(FO/FE)×100，其中参考《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》的资料进行分析鱼池流域中，FE的数值为5，根据现场调查现有鱼种类为9因养殖户会每年会投放鱼苗，所以除去外来物种FO应为5，则FOEI=（5/5）×100=100。根据赋分表，当FOEI＞99时，赋分100。

**4、评价结果**

鱼池“鱼类保有指数”指标项本次赋分100，说明鱼池鱼类种群数量总体稳定。

**5.1.4.2 外来水生动植物**

**1、评价标准**

外来水生动植物收集或调查历史及现状水生动植物情况。

本次金口河区鱼池外来水生动植物赋分标准详见表5.1-17。

**表5.1-17 外来水生动植物赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外来水生动植物 | 无外来水生动植物 | 有1~2种无害外来水生动植物 | 有3种及以上无害外来水生动植物 | 有1种有害外来水生动植物 | 有2种及以上有害外来水生动植物 | 外来水生动植物已造成生态灾害 |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 |

**2、指标获取**

根据金口河区环保局提供的《四川省乐山市金口河区大瓦山旅游扶贫项目（第一期）第一批次》与实地调查得知，鱼池流域现有黄颡鱼、雅鱼、青鱼、武昌鱼4种外来物种。

**3、计算过程**

结合现有资料，鱼池流域现有黄颡鱼、雅鱼、青鱼、武昌鱼4种外来物种，对比赋分标准表分值为60分。

**4、评价结果**

鱼池外来水生动植物指标项本次赋分60，表明鱼池流域虽然较为封闭，但是对于外来水生物的管理却较为开放。

### 5.1.5 河湖管理与社会服务功能

“河湖管理与社会服务功能”对应的指标层包含四项，分别为公众满意度、防洪指标、供水指标和开发利用现状与规划的符合性，以反映评价湖泊社会服务的情况。

#### 5.1.5.1 公众满意度

**1、评价标准**

公众满意度评估公众对河湖环境、水质水量、涉水景观、舒适性、美学价值等的满意程度，采用公众调查方法评估。

**2、指标获取**

公众满意度赋分取所有公众赋分的平均值。该指标采用现场问卷调查或APP在线统计方式获取，评价年总调查人数不宜少于100人/河，计算频次为1次/年，与相邻评价期间隔为1年。

**3、计算过程**

根据现场调查问卷总体评估赋分标准：很满意为100分;满意为80分；基本满意为60分；不满意为30分；很不满意为0分。将问卷依据各标准分类。算出各分值数量所占比例。本次鱼池调查一共调查了103份问卷，其中有97人打分100分，有6人打分80分。本次分值为80\*(6/103)+100\*(97/103) =98.83分。

**4、评价结果**

公众满意度评估公众对河湖环境、水质水量、涉水景观、舒适性、美学价值等的满意程度高，赋值为98.83分。说明鱼池附近居民对鱼池湖周环境还是很满意的。

#### 5.1.5.2 防洪指标

根据现场调查与所收集资料，鱼池现阶段为开发率极低的天然湖泊无任何堤防也无环湖口门建筑物。故防洪指标位赋分为100分。

#### 5.1.5.3 供水指标

据调查，永胜乡取水大多为河流取水，鱼池流域现无供水工程。故供水指标项赋分为100分。

#### 5.1.5.4 开发利用状况与规划的符合性

收集河湖库主要开发利用现状（发电、采砂、航运、供水）及相关规划，按照符合性赋分。

**表5.1-18 开发利用状况与规划的符合性赋分标准表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 符合性 | 开发利用活动有规划支撑，且规划现行有效 | 开发利用活动有规划支撑，但规划需修编 | 开发利用活动有规划但不完全相符 | 开发利用活动无规划支撑 | 开发利用活动违反规划 |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 40 | 0 |

目前，鱼池涉及的开发利用规划仅有《乐山市金口河区大瓦山旅游区总体规划》（2016-2030）。未编制鱼池的详细开发利用报告，故开发利用状况与规划的符合性项赋分为80分。

## 5.2 健康综合评价结论

本次金口河区湖泊健康评价的指标体系包括目标层、准则层及指标层。根据指标体系内容参照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定赋分权重。在确定上述指标赋分值后，按照目标层、准则层及指标层逐层加权的方法，计算得到河湖健康最终评价结果，计算公式如下：

式中：

---第i评价河段或评价湖泊区河湖健康综合赋分；

---指标层第n个指标的权重；

---指标层第n个指标的赋分；

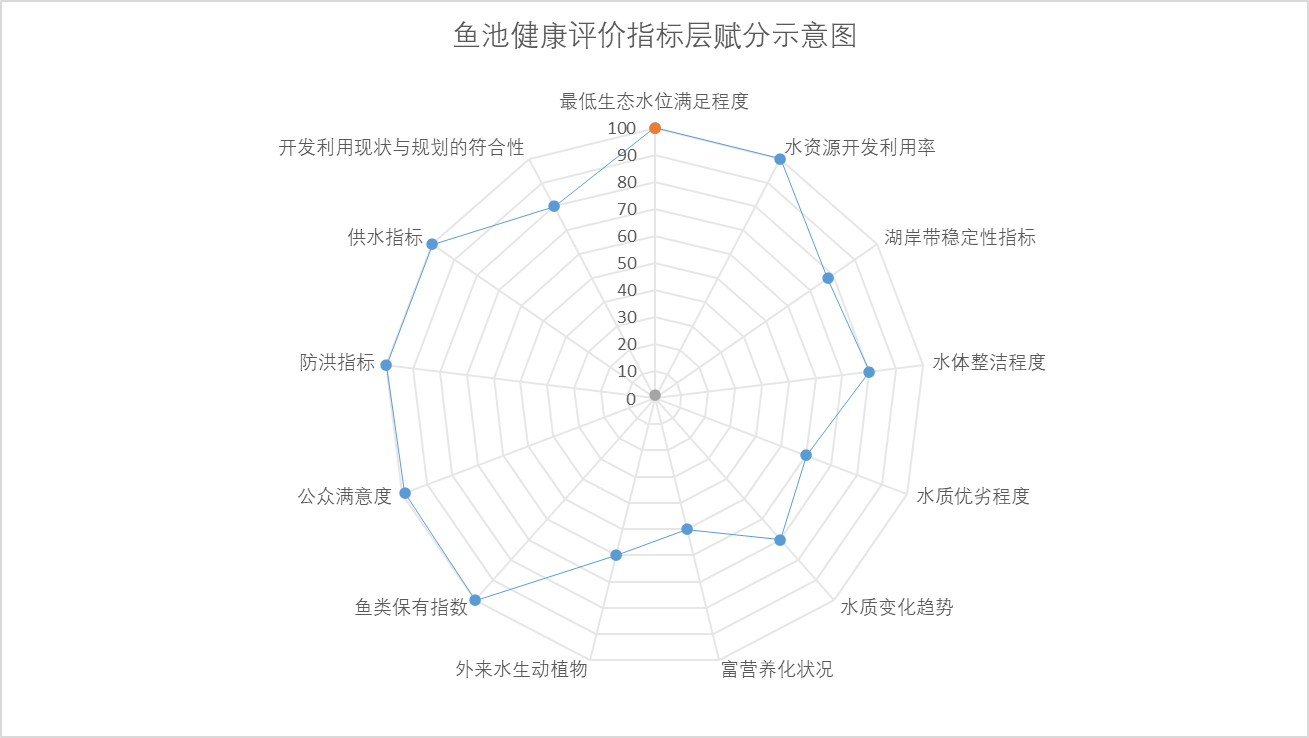
---准则层第m个准则层的权重。

鱼池详细权重分配情况及各项赋分成果见表5.2-1。

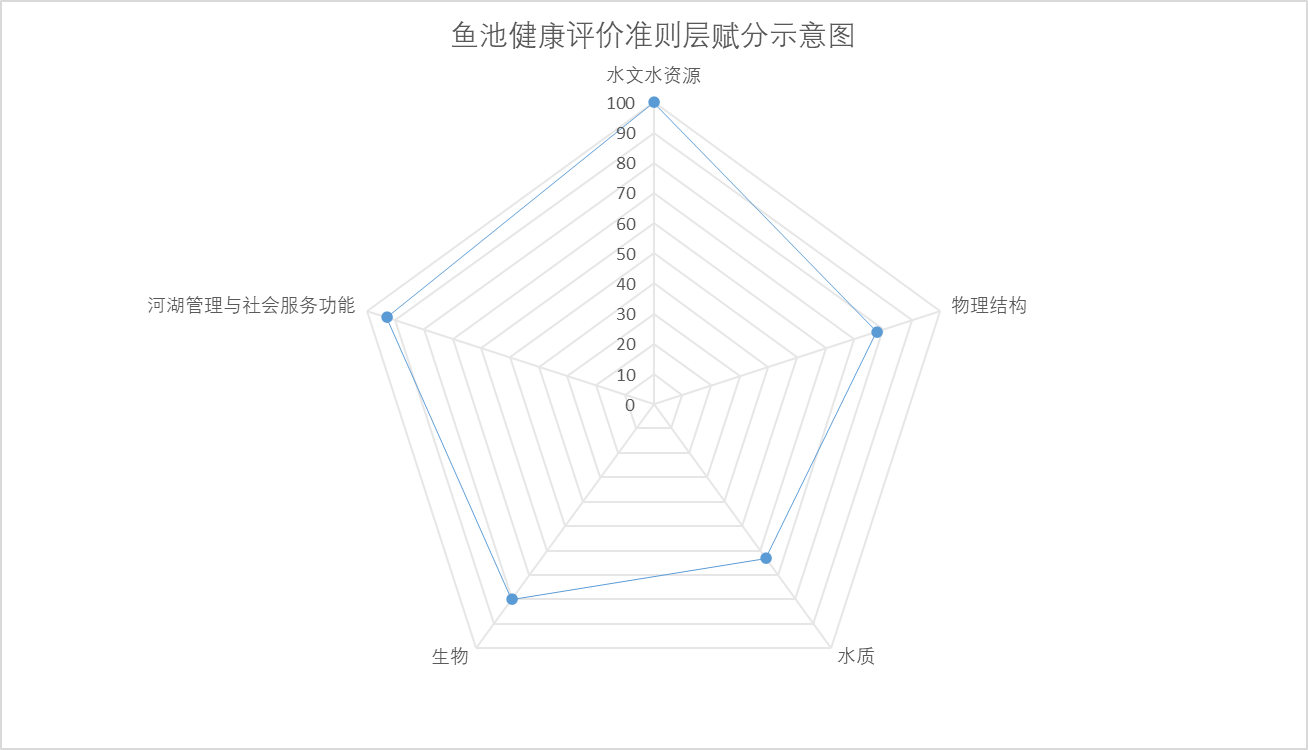
**表5.2-1 鱼池健康评价指标赋分权重及赋分成果表**

鱼池健康评价指标层及准则层赋分情况详见图5.2-1、图5.2-2。

| 分类指标 | 所占权重 | 分项指标 | 所占权重 | 指标层赋分 | 准则层赋分 | 健康评价赋分 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水文水资源 | 0.2 | 最低生态水位满足程度 | 0.15 | 100 | 100.00 | 83.35 |
| 水资源开发利用率 | 0.05 | 100 |
| 物理结构 | 0.15 | 湖岸带稳定性指标 | 0.15 | 77.8 | 77.80 |
| 水质 | 0.25 | 水体整洁程度 | 0.05 | 80 | 63.20 |
| 水质优劣程度 | 0.1 | 60 |
| 水质变化趋势 | 0.04 | 70 |
| 富营养化状况 | 0.06 | 50 |
| 生物 | 0.1 | 外来水生动植物 | 0.05 | 60 | 80.00 |
| 鱼类保有指数 | 0.05 | 100 |
| 河湖管理与社会服务功能 | 0.3 | 公众满意度 | 0.1 | 98.83 | 92.94 |
| 防洪指标 | 0.05 | 100 |
| 供水指标 | 0.05 | 100 |
| 开发利用现状与规划的符合性 | 0.1 | 80 |

****

**图5.2-1 鱼池健康评价指标层赋分示意图**

****

**图5.2-2 鱼池健康评价准则层赋分示意图**

鱼池本次湖泊健康评价从水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能5个准则层总共细分13项指标项进行评价赋分，参照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定的赋分权重计算最终得分83.35分，参照介于70≤RHI＜85之间，评价为二类河湖，处于“健康”状态。评价结果说明河湖在物理、化学、生物的完整性、社会服务功能可持续性等方面虽有一定程度受损，但仍处于可持续发展的健康状态，应当采用一定的修复、调控以及管理与保护相结合等措施，加强日常管护，持续对河湖健康提档升级。

从指标项上看，水质优劣程度、富营养化状况2项指标得分偏低，因此，与之对应的准则层水质得分较低。

# 第六章 河湖健康问题分析与保护对策

## 6.1 健康状况总体评价

鱼池本次湖泊健康评价从水文水资源、物理结构、水质、生物及河湖管理与社会服务功能5个准则层总共细分13项指标项进行评价赋分，参照《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》确定的赋分权重计算最终得分83.35分，参照介于70≤RHI＜85之间，评价为二类河湖，处于“健康”状态。评价结果说明河湖在物理、化学、生物的完整性、社会服务功能可持续性等方面虽有一定程度受损，但仍处于可持续发展的健康状态，应当采用一定的修复、调控以及管理与保护相结合等措施，加强日常管护，持续对河湖健康提档升级。

对比2010年~2020年全国河湖健康现状，基于全国118份河湖健康评价成果/报告，覆盖8大流域29个省份（自治区/直辖市）的河湖中，处于“非常健康”和“健康”状态的河湖相对较少，占20.2%，主要分布于自然保护区、山区溪流、湖库饮用水源区等；53.2%的河湖表现为“亚健康”或“不健康”，剩余26.6%的河湖表现为“病态”。本次鱼池健康评价结果为“健康”，表明鱼池健康状况在全国范围内属于中上水平。

从准则层分析，鱼池“水文水资源”、 “河湖管理与社会服务功能”、 “物理结构”得分较高，分别为100.00、92.94、77.80，客观反映鱼池在客观水文、地质条件及河湖社会服务方面取得卓有成效的成绩，但“水质”方面得分低，其中“水质优劣程度”得分60，富营养化状况得分50，说明鱼池在水污染防治、水生态保护存在一定问题。

具体到指标层层面，各指标反映的现状、存在问题及原因分述如下：

**1、水资源开发利用率**

鱼池 “水文水资源”准则层中“水资源开发利用率”指标项得分100，说明鱼池水资源量充足，水资源开发利用率较低，鱼池流域取水量为零，永胜乡境内对水资源的利用对于鱼池水资源量无任何影响。

**2、最低生态水位满足程度**

鱼池“最低生态水位满足程度”指标项得分100，得分高。因为鱼池不涉及引水、提水、蓄水等工程所以水位较稳定，说明鱼池能很好的满足生物的生存需求。

**3、湖岸带稳定性指标**

鱼池“物理结构”准则层中“河岸带稳定性指标”根据河岸坡侵蚀现状（包括已经发生的或潜在发生的河岸侵蚀）进行评估，评估要素包括：岸坡倾角、河岸高度、基质特征、岸坡植被覆盖度和坡脚冲刷强度。“河岸带稳定性指标”指标项得分77.80，得分较高。主要问题体现在岸坡倾角偏大导致岸坡稳定性较差。

总体上看，鱼池沿岸植被覆盖率较高，此外坡脚冲刷强度一般，属于轻度冲刷，以岩土湖岸为主。

**4、水体整洁程度**

鱼池“水质”准则层“水体整洁程度”指标得分80。根据现场踏勘情况，鱼池自湖周均无任何异味，仅在偏僻湖岸发现了少量漂浮废弃物。本次在公众调查的调查表设计时加入了水体整洁程度的两项指标，调查共收回103份问卷，嗅和味的感官指标，被调查者97人认为无任何异味、漂浮废弃物，仅6人认为湖边有少量漂浮废弃物。感官指标总体而言鱼池感官状况良好。

**5、水质变化趋势**

鱼池“水质”准则层“水质变化趋势”指标得分70。根据断面水质2019年~2021年所测量的6次水质监测成果，水质稳定在III~V类水质，水质变化趋势较为稳定。主要水质指标除了五日生化需氧量不太稳定其余指标基本稳定。建议加大鱼池管理，监督有无投放鱼饲料等现象。

**6、水质优劣程度**

鱼池“水质优劣程度”指标项得分60，鱼池 2019年至2021年总计3年的水质监测成果，Ⅲ类水质所占比例50%、Ⅳ类水质所占比例为33%，Ⅴ类水质所占比例为17%。经水务局及现场调查，金口河区鱼池以前存在过肥水养鱼的情况，导致鱼池池底底泥污染严重。现状已取消肥水养鱼，但未对鱼池底泥进行处理导致相关指数偏高，水质较差。现阶段建议采取措施改善水质、解决污泥问题、保证生活污水不进入；加强鱼池流域综合治理，保证水环境质量。并加大对旅游者乱扔垃圾的等现象进行监管，定期进行湖岸垃圾清理。

**7、富营养化状况**

本次以鱼池水质监测点2019至2021年共3年的水质监测成果作为水体富营养化状况评价依据。依据水质监测成果资料分析，鱼池水体EI（营养状态指数）长期处于50~60之间，属于轻度富营养化状况，水体富营养化状况十分稳定。根据《湖库富营养化状况评估赋分标准表》，“库富营养化指数值50~60”时，对应赋分值为50，故本次鱼池水体“富营养化状况”指标项赋分50。说明鱼池水体为轻度富营养化状况，主要富营养化状况指标总体稳定，但水体中总磷、总氮和高锰酸盐指数长期偏高，需要引起重视。

**8、鱼类保有指数**

鱼池“生物”准则层“鱼类保有指数”指标项得分100。根据资料及相关调查了解，鱼池现有鱼类种类较为丰富，2目2科5种（已剔除外来物种）。说明鱼池比较封闭且生存环境较好。

**9、外来水生动植物**

鱼池“外来水生动植物”指标项得分60分。结合现有资料，鱼池流域现有4种无害外来物种。表明鱼池流域虽然较为封闭，但是对于人工引殖的管理却较为开放。

**10、公众满意度**

鱼池“公众满意度”指标项得分98.83，说明鱼池公众满意度高。对填报具体内容进行分析，对鱼池水量的评价为还可以，水质为清洁。对填报具体内容进行分析，树草情况普遍仅有极少数人评价为树草太少，占比6.8%，对于漂浮废弃物指标5.8%评价为良，应是受岸边垃圾影响评价。水及岸线景观被调查者普遍觉得优美，近水难易程度均表示容易且安全，散步与娱乐休闲活动均觉得适宜。总体而言，公众对湖泊现状情况普遍满意。

**11、防洪指标**

根据现场调查与所收集资料，鱼池现阶段为开发率极低的天然湖泊无任何堤防也无环湖口门建筑物。

**12、供水指标**

据调查，永胜乡取水大多为河流取水，鱼池流域现无供水工程。

**13、开发利用状况与规划的符合性**

根据金口河区十三五、十四五相关规划，鱼池涉及的开发利用规划仅有《乐山市金口河区大瓦山旅游区总体规划》（2016-2030）。但未编制鱼池的详细开发利用报告。

**6.2 存在问题**

鱼池现状存在的主要问题归纳如下：

1、鱼池湖岸坡倾角过大导致岸坡稳定性较差，容易发生塌岸等地质灾害。

2、鱼池现存在着被投放鱼苗的问题，对水生物种群栖息环境有一定影响。

3、对于水污染问题，因为鱼池受农业种植、塑料垃圾、污水排放等影响所以也导致鱼池水质不达标。

4、鱼池以前存在过肥水养鱼的情况，导致鱼池池底底泥污染严重。现状已取消肥水养鱼，但未对鱼池底泥进行处理导致相关指数偏高，水质较差。

**6.3 保护对策**

针对鱼池健康评价中存在的主要问题，提出相应的保护对策如下：

1、对鱼池进行鱼苗投放的问题，应该进行专业知识宣传投放鱼苗不能影响原有水生物的生态平衡。因水体总磷、总氮数值偏高建议定期监督有无投放鱼饲料、肥料等现象，必要时建议禁止养鱼。

2、积极开展鱼池流域水资源开发利用规划、水资源保护规划、岸线保护与利用规划等专项规划的编制工作，为鱼池下一阶段的保护、整治与开发利用提供依据。

3、加强水污染防治

金口河区鱼池水污染的来源为居民生活污水排入、农村面源污染与塑料污染。

（1）建议杜绝鱼池生活污水入湖；加强鱼池流域综合治理，完成各级生活污水处理配套建设，零散生活排污达标全部接入生活污水处理设施，从而保证水环境质量。

（2）农村面源污染的主要来源为农田农药化肥等。因此，了解本区农药、化肥使用情况，开展科学普及知识培训等，推广新技术，减少不合理使用化肥、农药量，减少面源污染。

（3）塑料污染来源主要为旅游观光者扔的随身垃圾，因此要加大鱼池监管力度，定期进行垃圾清理。

4、建议逐步开展底泥污染处置方案及可行性研究，适当种植水生植物。

5、应进一步加强湖泊健康管理工作。

（1）加强组织领导和协调

河湖健康管理工作涉及部门多，流域机构要加强组织领导和协调，做好系统内与水文、水资源、水生态、水环境等部门的合作与协调，系统外与林业、环保、农业、自然资源等相关部门的合作与沟通。

（2）进一步增强调查监测能力

培养流域内健康评估专业技术人才，加强与专业机构与科研院所的交流和合作。

（3）制定公众参与措施

建立贯穿于湖泊管理全过程的公众参与激励机制和有效的公众参与程序，对于识别管理者、公众在不同时期对于湖泊健康、湖泊管理的认知等，促进湖泊管理适应性的增强具有重要的作用。

# 附表

## 附表1 鱼池监测断面2019年~2021年水质监测结果汇总表

| 监测地点 | 监测项目 | 单位 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 鱼池 | 水温 | ℃ | 14.8 | 6.7 | 17.8 | 22.4 | 11 | 6.8 |
| pH | 无量纲 | 8.12 | 7.84 | 8.3 | 7.62 | 7.66 | 8.34 |
| 溶解氧 | mg/L | 8.5 | 7.1 | 6.5 | 6.9 | 6.9 | 7.8 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 3.7 | 4.7 | 4.8 | 4.4 | 3.4 | 3 |
| 化学需氧量 | mg/L | 16 | 19 | 16 | 16 | 15 | 14 |
| 五日生化需氧量 | mg/L | 3.2 | 3.8 | 4.1 | 3.1 | 2.2 | 2 |
| 氨氮 | mg/L | 0.422 | 0.141 | 0.195 | 0.045 | 0.103 | 0.341 |
| 总磷（以P计） | mg/L | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.06 |
| 总氮（以N计） | mg/L | 1.51 | 1.22 | 0.86 | 0.63 | 0.48 | 1.12 |
| 铜 | mg/L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L |
| 锌 | mg/L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L |
| 氟化物（以F-计） | mg/L | 0.05L | 0.07 | 0.11 | 0.06 | 0.12 | 0.11 |
| 硒 | mg/L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L | 4×10-4L |
| 砷 | mg/L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L | 3×10-4L |
| 汞 | mg/L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L | 4×10-5L |
| 镉 | mg/L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L | 6.6×10-4L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L | 1.0×10-4L |
| 铬（六价） | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅 | mg/L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L | 0.0192 | 1.0×10-3L | 1.0×10-3L |
| 氰化物 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003 | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类 | mg/L | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.01L | 0.03 | 0.02 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物 | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 粪大肠菌群 | 个/L | <20 | <20 | 1.7×102 | <20 | 20 | <20 |
| 电导率 | μS/cm | 168.8 | 141.6 | 169.5 | 147.3 | 166.9 | 185 |

## 附表2 鱼池监测断面2019年~2021年水质检测成果表

| 监测地点 | 监测项目 | 2019年 | | 2020年 | | | 2021年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3月 | 11月 | 3月 | 8月 | 11月 | 3月 |
| 鱼池 | 水温 | / | / | / | / | / | / |
| pH | I | I | I | I | I | I |
| 溶解氧 | Ⅰ | II | II | II | II | Ⅰ |
| 高锰酸盐指数 | II | III | III | III | II | II |
| 化学需氧量 | III | III | III | III | II | Ⅰ |
| 五日生化需氧量 | III | III | IV | III | I | Ⅰ |
| 氨氮 | II | I | II | Ⅰ | Ⅰ | II |
| 总磷 | III | II | III | III | III | IV |
| 总氮 | V | / | III | III | II | IV |
| 铜 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 锌 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 氟化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 硒 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 砷 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 汞 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 镉 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 铬（六价） | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 铅 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | III | Ⅰ | Ⅰ |
| 氰化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 挥发酚 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 石油类 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 阴离子表面活性剂 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 硫化物 | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 粪大肠菌群 | I | I | I | I | I | I |
| 电导率 | / | / | / | / | / | / |

## 附表3 湖泊基本情况调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 湖泊名称 | 所在行政区 | | 水位 | | 水面面积 | | 备注 |
| 市（州） | 县（市、区） | 常年水位（m） | 现状水位（m） | 常年水面面积 （ km²） | 现状水面面积 （ km²） |
| 1 | 鱼池 | 乐山市 | 金口河区 |  | 16 | 0.34 | 0.35 |  |

**附表4 开展健康评价河流（湖库）基本情况信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 市州 | 河流（湖库）名称 | 所在流域 | 流经县（区） | 河流（湖库）类型 | 河流（段）长度（湖库面积） | 评价单位 | 选用指南 | 启动时间 | 预计完成时间 |
| 1 | 乐山市金口河区 | 鱼池 | 五池流域 | 金口河区 | 天然湖泊 | 0.34km2 | 金口河区水务局 | 《四川省河流（湖库）健康评价指南（试行）》 | 2021年6月 | 2021年11月 |

# 附图

## 附图1 鱼池及其邻近流域水功能区划图

地图

描述已自动生成

## 附图2 鱼池测点位分布图

地图

描述已自动生成

## 附图3 鱼池地形地貌图

地图

描述已自动生成

## 附图4 鱼池坡度图

地图

描述已自动生成